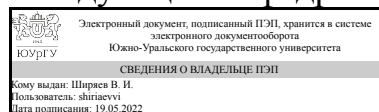


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



В. И. Ширяев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика, научно-исследовательская работа  
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Уровень** Бакалавриат

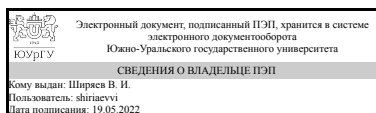
**профиль подготовки** Автоматизированные системы обработки информации и  
управления

**форма обучения** заочная

**кафедра-разработчик** Системы автоматического управления

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым  
приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



В. И. Ширяев

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Тип практики**

научно-исследовательская работа

## **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

## **Цель практики**

Получение навыков и практического опыта описания целевого состояния объекта автоматизации, определения значимых показателей деятельности объекта автоматизации, формирования конечных целей и предполагаемых результатов выполнения научно-исследовательских работ.

## **Задачи практики**

1. Закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.
2. Изучение методов исследования целевого состояния объекта автоматизации, нормативных документов в соответствующей области знаний, методов аналитических исследований.
3. Получение умений формулировать цели исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей, применять актуальную нормативную документацию.
4. Получение практического опыта описания целевого состояния объекта автоматизации, определения значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект, формирования конечных целей и предполагаемых результатов выполнения научно-исследовательских работ.
5. Сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем управления.

## **Краткое содержание практики**

Производственная практика проводится в организациях различных форм собственности, применяющих передовую технологию, организацию работ и оснащенных прогрессивными средствами механизации и оборудованием. Практика может проводиться в конструкторских, технологических, и производственных подразделениях профильных организаций, а также в научно-исследовательских и специализированных лабораториях университета.

Руководство практикой осуществляется руководителем практики от кафедры в тесном взаимодействии с руководителем практики от организации, который назначается руководством принимающей организации из числа квалифицированных специалистов.

Обучающийся обязан полностью и в заданный срок выполнять задания, предусмотренные программой практики, подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка, изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, нести ответственность за выполненную работу и ее результаты наравне со штатными работниками организации.

Конкретное содержание практики определяется индивидуальным заданием, выдаваемым руководителем практики.

По окончании практики студент представляет отчет, в котором отражаются следующие положения: подробный анализ нормативных документов, применение методов аналитических исследований, описание целевого состояния объекта автоматизации, определение значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект, результаты применения методов исследования целевого состояния объекта автоматизации, результаты формирования конечных целей и предполагаемых результатов выполнения научно-исследовательских работ.

В отчете должны быть четко выделены поставленные задачи и методы их решения, представлены необходимые схемы, таблицы, эскизы, фотографии. Отчет подписывается руководителем практики от предприятия и заверяется печатью предприятия. В своем отзыве на обучающегося руководитель практики от предприятия дает характеристику и выставляет оценку. Обучающийся представляет комплект документов руководителю практики от кафедры и защищает отчет по практике на кафедре.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-3 Способность выполнять аналитические исследования при проектировании систем среднего и крупного масштаба и сложности	Знает:методы исследования целевого состояния объекта автоматизации
	Умеет:формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей
	Имеет практический опыт:описания целевого состояния объекта автоматизации, определения значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект
ПК-4 Способность применять математический аппарат при концептуальном и функциональном проектировании систем среднего и крупного масштаба и сложности	Знает:нормативные документы в соответствующей области знаний, методы аналитических исследований в соответствующей области знаний
	Умеет:применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
	Имеет практический опыт:формирования

конечных целей и предполагаемых результатов выполнения научно-исследовательских работ

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления Теория автоматического управления Численные методы в инженерных расчетах Математические модели объектов и процессов Теория принятия решений Исследование операций Моделирование систем	

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

Дисциплина	Требования
Математические модели объектов и процессов	Знает: методы анализа математических моделей объектов и процессов, методы и приемы формализации задач для автоматизированных систем обработки информации и управления Умеет: решать задачи аналитического характера при исследовании объектов и процессов, проводить оценку и обоснование применяемых алгоритмов управления при проектировании компонентов автоматизированных систем обработки информации и управления Имеет практический опыт: работы в программных продуктах при моделировании объектов и процессов, разработки алгоритмов управления программными компонентами автоматизированных систем обработки информации и управления
Теория принятия решений	Знает: методы принятия решений при целеполагании Умеет: применять современные инструменты и методы принятия решений Имеет практический опыт: оценки влияния возможных изменений на качество системы
Численные методы в инженерных	Знает: методы формального представления

расчетах	<p>информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением математического аппарата вычислительной математики</p> <p>Умеет: применять методы вычислительной математики при решении технических задач</p> <p>Имеет практический опыт: владения численными методами решения задач теории матриц, алгебраических и дифференциальных уравнений, интерполяции и аппроксимации данных, поиска оптимальных решений</p>
Теория автоматического управления	<p>Знает: методики оценки свойств системы управления, методы обеспечения требуемых заинтересованным лицом свойств системы</p> <p>Умеет: описывать принцип работы системы; анализировать работу системы управления; оценивать влияние возможных изменений на качество системы; выбирать наиболее эффективный вариант реализации запроса на качество системы</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения вычислительных экспериментов и анализа их результатов</p>
Моделирование систем	<p>Знает: основы целеполагания при построении моделей динамических систем</p> <p>Умеет: при целеполагании строить математические модели объектов и процессов различной физической природы</p> <p>Имеет практический опыт: реализации математических моделей динамических систем в программных продуктах</p>
Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления	<p>Знает: научные подходы к проектированию автоматизированных систем обработки информации и управления, методы и средства проектирования программных интерфейсов автоматизированных систем обработки информации и управления</p> <p>Умеет: применять методы проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления</p> <p>Имеет практический опыт: разработки автоматизированных систем обработки информации и управления, проектирования программных интерфейсов автоматизированных систем обработки информации и управления</p>

Исследование операций	<p>Знает: области применения количественных и качественных методов исследования операций, содержательную сторону возникающих практических задач</p> <p>Умеет: строить модели и решать задачи методами целочисленного и динамического программирования, использовать современные средства для решения аналитических и исследовательских задач, интерпретировать полученные результаты</p> <p>Имеет практический опыт: владения методами решения основных задач исследования операций</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	Выполнение индивидуального задания, включающего проведение подробного анализа нормативных документов, описание этапов и результатов применения методов аналитических исследований, описание целевого состояния объекта автоматизации, определение значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект, анализ результатов применения методов исследования целевого состояния объекта автоматизации, анализ результатов формирования конечных целей и предполагаемых результатов выполнения научно-исследовательских работ. Обучающимся в соответствии со стандартами и требованиями составляется отчет, содержащий обоснованные выводы об основных результатах, полученных в ходе выполнения индивидуального задания.	216

#### 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 01.09.2016 №1.

## 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	10	Текущий контроль	Выполнение индивидуального задания	1	5	Обучающийся представляет руководителю практики оформленный отчет, содержащий результаты, полученные при выполнении работы. Общий балл складывается из следующих показателей: 1 балл за наличие в отчете подробного анализа проблем, потребностей и возможностей объекта автоматизации; 1 балл за наличие в отчете описания структуры объекта автоматизации; 1 балл за наличие в отчете результатов определения значимых показателей деятельности объекта автоматизации; 1 балл за наличие в отчете результатов выполненных исследований; 1 балл за оформление работы согласно требованиям и стандартам.	дифференцированный зачет
2	10	Промежуточная	Защита отчета	-	5	Защита отчета по	дифференцированный

		аттестация			<p>практике проводится в устной форме. Обучающемуся задается 3 вопроса по представленному отчету, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 15 минут. Ответы на вопросы оцениваются по пятибалльной системе:</p> <p>Правильные ответы на вопросы оцениваются в 5 баллов.</p> <p>Правильные ответы на вопросы с незначительными неточностями или упущениями соответствуют 4 баллам.</p> <p>Правильные ответы с незначительными ошибками оцениваются в 3 балла.</p> <p>Правильные ответы с ошибками соответствуют 2 баллам.</p> <p>Правильные ответы с грубыми ошибками оцениваются в 1 балл.</p> <p>Неправильные ответы на вопросы соответствуют 0 баллам.</p>	зачет
--	--	------------	--	--	---	-------

## 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. Критерии оценивания. Отлично: величина рейтинга обучающегося по производственной практике 85...100%. Хорошо: величина рейтинга обучающегося по производственной практике 75...84%. Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по производственной практике 60...74 %. Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по производственной практике 0...59 %.

### 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-3	Знает: методы исследования целевого состояния объекта автоматизации	+	+
ПК-3	Умеет: формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: описания целевого состояния объекта автоматизации, определения значимых показателей деятельности объекта автоматизации, на изменение которых направлен проект	+	+
ПК-4	Знает: нормативные документы в соответствующей области знаний, методы аналитических исследований в соответствующей области знаний	+	+
ПК-4	Умеет: применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: формирования конечных целей и предполагаемых результатов выполнения научно-исследовательских работ	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по прохождению производственной практики, научно-исследовательской работы (для СРС) (в локальной сети кафедры)

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная	Электронно-	Плохотников, К.Э. Методы разработки математических моделей

	литература	библиотечная система издательства Лань	и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.Э. Плохотников. — Электрон. дан. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. — 628 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/92996">https://e.lanbook.com/book/92996</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Ощепков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/104954">https://e.lanbook.com/book/104954</a>
3	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Щербаков, В.П. Моделирование и автоматизированное проектирование систем управления. Учебное пособие / В.П. Щербаков, О.О. Павловская. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 32 с. <a href="http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555207">http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555207</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Крутько, А. А. Математическое моделирование технологических процессов : учебное пособие / А. А. Крутько. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 141 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/149119">https://e.lanbook.com/book/149119</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Математическое моделирование процессов и технологических систем : учебное пособие / А. В. Шафрай, Д. М. Бородулин, И. А. Бакин, С. С. Комаров. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 119 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/162603">https://e.lanbook.com/book/162603</a>
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Боровский, А. С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах : учебное пособие / А. С. Боровский, М. Ю. Шрейдер. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 113 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/110615">https://e.lanbook.com/book/110615</a>

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ООО Фирма "Интерсвязь"	454138, г. Челябинск, Комсомольский пр., 38-б	Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением
АО "Челябинский радиозавод "Полет"	454080, Челябинск, ул. Тернопольская,	Компьютерная техника с предустановленным программным

	6	обеспечением
АО "Копейский машиностроительный завод"	456600, г. Копейск, Ленина, 24	Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением
ФГУП "Приборостроительный завод", г.Трехгорный	456080, г. Трехгорный, ул. Заречная, 13	Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением
ПАО "Челябинский металлургический комбинат"	454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14	Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением
ООО "Уральский инжиниринговый центр"	454010, Челябинск, Енисейская, 48-б	Компьютерная техника с предустановленным программным обеспечением