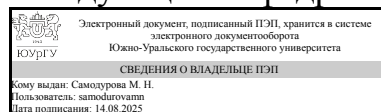


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



М. Н. Самодурова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (производственно- технологическая)  
для направления 09.04.03 Прикладная информатика

**Уровень** Магистратура

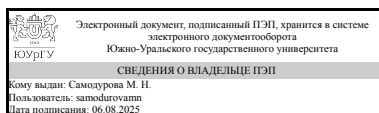
**магистерская программа** Информационно-измерительные системы

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Информационно-измерительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 916

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



М. Н. Самодурова

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Тип практики**

технологическая (проектно-технологическая)

## **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

## **Цель практики**

Глобальная цель производственной практики бакалавров является углубление общего информационного образования и информационной культуры студентов, закрепление полученных студентами теоретических знаний и приобретение практического опыта в области профессиональной деятельности, включающей исследования, разработки и технологии, направленные на развитие теории, производство и применение приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах. При этом объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

- электронно-механические, магнитные, электромагнитные, оптические, теплофизические, акустические и акустооптические методы;
- приборы, комплексы, системы и элементная база приборостроения;
- технология производства элементов, приборов и систем, а также программное обеспечение и информационно-измерительные технологии в приборостроении.

## **Задачи практики**

Для достижения цели производственной практики необходимо развитие:

- способности совершенствовать и повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень ;
- способности к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, заключающейся в систематическом самостоятельном изучении специальной научной литературы, нормативно-технических документов, правовых актов, методических и патентных материалов;
- способностей использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
- способности проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;
- способности адаптироваться к новым ситуациям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности;
- способности профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы;
- способности к организации работы коллективов исполнителей, к принятию

организационно-управленческих решений в условиях различных мнений и оценке последствий принимаемых решений;

- способности организовать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборных систем и их элементов;
- способности к разработке планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии.

### Краткое содержание практики

Производственная практика проходит в четвертом семестре. Длительность практики 4 недели (6 зач. единиц).

При прохождении практики студентом происходит углубление его общего информационного образования и информационной культуры, закрепление полученных теоретических знаний и приобретение практического опыта в области профессиональной деятельности, включающей исследования, разработки и технологии, направленные на развитие теории, производство и применение приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО  | Планируемые результаты обучения при прохождении практики  |
|--|---|
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                             | Знает:  |
|  | Умеет:реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |
|  | Имеет практический опыт:  |
| ПК-2 Способен анализировать и оценивать требования к информационным системам, поддерживать процесс разработки программного обеспечения информационных систем | Знает:процесс разработки программного обеспечения информационных систем                                     |
|  | Умеет:анализировать и оценивать требования к информационным системам  |
|  | Имеет практический опыт:поддержки процесса разработки программного обеспечения информационных систем        |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ  | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Статистический анализ измерительных систем<br>Информационные технологии и проблемы прикладной информатики<br>Обеспечение целостности данных информационных и технических систем<br>Основы организации научных |   |

|   |  |
|---|--|
| <p>исследований</p> <p>Цифровые двойники технологического оборудования</p> <p>Разработка программного обеспечения автоматизированных систем</p> <p>Распределенные интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими процессами</p> <p>Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов</p> <p>Методология научных исследований</p> <p>Учебная практика (проектно-конструкторская) (2 семестр)</p> <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)</p> <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)</p> <p>Производственная 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   |
|---|--|
| Статистический анализ измерительных систем                  | <p>Знает: требования нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы качества продукции, основные статистические методы управления качеством</p> <p>Умеет: проводить контроль точности оборудования с применением необходимых средств измерений, формулировать, в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>Имеет практический опыт: работы с программными продуктами в области управления качеством, использования методов обнаружения особых (неслучайных) факторов, позволяющих диагностировать состояние процесса, его корректировку с целью улучшения результата</p> |
| Информационные технологии и проблемы прикладной информатики | <p>Знает: современные информационные технологии, их свойства, возможности, области использования, особенности построения и использования информационных технологий с учетом требований своей предметной области</p> <p>Умеет: определять и реализовывать приоритеты</p>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки для расширения базы знаний в области использования информационных технологий</p> <p>приборостроительного профиля, приобретать и использовать новые знания на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</p> <p>Имеет практический опыт: написания эссе, рефератов, статей с целью общения и расширения областей профессиональной деятельности в области использования технологий современных вычислительных систем, применения новых научных принципов и методов исследований, в области использования технологий современных баз данных, сетевых технологий и систем, технологий вычислительных систем, например, работа в вычислительной среде Матлаб (Control System Toolbox, Signal Processing Toolbox, Identification Toolbox Matlab) для анализа динамических и статических характеристик систем в приборостроении</p> |
| Методология научных исследований        | <p>Знает: современные методы научных исследований, способы формулировки целей и задач научных исследований</p> <p>Умеет: оценивать и представлять результаты выполненной работы, выявлять приоритеты решения задач</p> <p>Имеет практический опыт: совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, выбора и создания критериев оценки проблемных ситуаций</p>  |
| Основы организации научных исследований | <p>Знает: способы формулировки целей и задач исследований на основе системного подхода, основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки</p> <p>Умеет: критически оценивать и представлять результаты выполненной работы, осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: выработки стратегии действий при проведении исследований, логико-методологического анализа научного исследования и его результатов, применением математических методов в технических приложениях,</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>осуществлением патентного поиска, планированием научного эксперимента, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики</p>  |
| <p>Распределенные интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими процессами</p> | <p>Знает: Знает: современную научную методологию, новые методы исследования, методы синтеза систем программного управления, реализацию синтезированной системы на различной элементной базе, структуру и состав распределенных интеллектуальных автоматизированных систем управления технологическими процессами в промышленности, инструкции по эксплуатации технологического оборудования, режимы производства, контроль качества приборов систем и их элементов, методы инженерного прогнозирования и диагностических моделей состояния приборов и систем в процессе их эксплуатации</p> <p>Умеет: осуществлять организацию и управление проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; поставить задачу на автоматизацию объекта, требующего в основном систему циклового программного управления; выбрать элементную базу для реализации системы автоматизации; выполнить принципиальную схему разработанной системы автоматизации объекта, составлять техническую документацию, разрабатывать и внедрять технологические процессы и режимы производства</p> <p>Имеет практический опыт: решения задач, решаемых различными этажами иерархии управления технологическими комплексами, работы с системами автоматизации технологических процессов и промышленных установок, создания прогностических моделей в технологических процессах, программ испытаний, инструкций по эксплуатации</p> |
| <p>Разработка программного обеспечения автоматизированных систем</p>                                     | <p>Знает: средства разработки программного обеспечения автоматизированных систем</p> <p>Умеет: поддерживать процесс разработки программного обеспечения информационных систем, разрабатывать программное обеспечение автоматизированных систем</p> <p>Имеет практический опыт: анализа и оценки требований к информационным системам, разработки программного обеспечения автоматизированных систем</p>  |

|   |  |
|---|--|
| <p>Обеспечение целостности данных информационных и технических систем</p> | <p>Знает: Алгоритмы обеспечения целостности данных информационных и технических систем, принципы сбора, отбора и обобщения информации, основы теории систем и системного анализа, способы представления научной информации</p> <p>Умеет: Проверять степень полноты, последовательности и точности данных на протяжении всего жизненного цикла данных</p> <p>Имеет практический опыт: Объявления критериев, которые данные должны содержать как часть описания технического объекта, использования информационных источников, навыками поиска научного поиска в различных средах и анализа научной информации</p>   |
| <p>Цифровые двойники технологического оборудования</p>                    | <p>Знает: способы управления проектом, включая важнейшие принципы, источники, формы и принципы организации проектного финансирования, специфику реализации проектов, особенности завершения проекта и др.;</p> <p>формулировку, в рамках обозначенной задачи, цели, актуальности, значимости (практическую, методическую и иную в зависимости от типа изобретательского проекта), возможную последовательность решения, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, основные статистические методы управления качеством</p> <p>Умеет: планировать затраты на производство и реализацию продукции; использовать различные информационные технологии в практической деятельности, новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний; формулировать, в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, рассчитывать показатели эффективности различных вариантов проекта и выбрать оптимальный вариант</p> <p>Имеет практический опыт: планирования, управления стоимостью и контроля проекта; практическими навыками разработки, реализации и оценки эффективности проекта; навыками управления рисками по проекту; самостоятельного или в составе группы научного поиска с использованием специальных средств и методов</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>получения нового знания, использования методов обнаружения особых (неслучайных) факторов, позволяющих диагностировать состояние процесса, его корректировку с целью улучшения результата</p>  |
| <p>Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов</p> | <p>Знает: базовые понятия параллельных вычислений и параллельных вычислительных системах, пакеты программ, которые используются для решения задач на суперкомпьютерах</p> <p>Умеет: приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, включая решение конкретной задачи на параллельных вычислительных системах с применением специализированных программных пакетов, работу с очередью задач на суперкомпьютере и др.</p> <p>Имеет практический опыт: управления задачами на суперкомпьютере, обменом файлами между суперкомпьютером и персональным компьютером с использованием "тяжелых" систем конечно-элементных расчета типа AnSys и др.</p>  |
| <p>Учебная практика (проектно-конструкторская) (2 семестр)</p>           | <p>Знает: способы информационного поиска, виды информационных ресурсов для решения задач саморазвития и самореализации, правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности, средства разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем, средства разработки алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p> <p>Умеет: применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности, разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p> <p>Имеет практический опыт: организации, управления и самообучения при выполнении производственной деятельности, разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем, разработки</p> |



|  |   |
|--|---|
|  | алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач  |
| Производственная практика<br>(научно-исследовательская работа) (3 семестр) | <p>Знает: критерии сравнительного анализа и подходы к обоснованию выбора проектных решений для измерительной техники, способы информационного поиска, виды информационных ресурсов для решения задач саморазвития и самореализации, правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности, технологии сборки, контроля узлов и деталей приборов, являющихся ближайшими прототипами в разрабатываемом проекте предприятия</p> <p>Умеет: проводить оценку эффективности проектных решений в области измерительной техники, применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности, выполнять технологические операции сборки и контроля блоков, узлов и деталей приборов-прототипов</p> <p>Имеет практический опыт: по проведению сравнительного анализа и выбора проектных решений для измерительной техники, организации, управления и самообучения при выполнении производственной деятельности, использования основных технологических операций в выбранной предметной области</p> |
| Производственная практика<br>(научно-исследовательская работа) (1 семестр) | <p>Знает: способы информационного поиска, виды информационных ресурсов для решения задач саморазвития и самореализации, правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности, технологии сборки, контроля узлов и деталей приборов, являющихся ближайшими прототипами в разрабатываемом проекте предприятия, критерии сравнительного анализа и подходы к обоснованию выбора проектных решений для измерительной техники</p> <p>Умеет: применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности, выполнять технологические операции сборки и контроля блоков, узлов и деталей приборов-прототипов, проводить оценку эффективности проектных решений в области измерительной техники</p> <p>Имеет практический опыт: организации,</p>   |

|   |   |
|---|---|
|   | управления и самообучения при выполнении производственной деятельности, использования основных технологических операций в выбранной предметной области, по проведению сравнительного анализа и выбора проектных решений для измерительной техники   |
| Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр) | <p>Знает: критерии сравнительного анализа и подходы к обоснованию выбора проектных решений для измерительной техники, способы информационного поиска, виды информационных ресурсов для решения задач саморазвития и самореализации, правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности, технологии сборки, контроля узлов и деталей приборов, являющихся ближайшими прототипами в разрабатываемом проекте предприятия</p> <p>Умеет: проводить оценку эффективности проектных решений в области измерительной техники, применять накопленный опыт при самостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности, выполнять технологические операции сборки и контроля блоков, узлов и деталей приборов-прототипов</p> <p>Имеет практический опыт: по проведению сравнительного анализа и выбора проектных решений для измерительной техники, организации, управления и самообучения при выполнении производственной деятельности, использования основных технологических операций в выбранной предметной области</p> |

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 24, часов 864, недель 16.

#### 5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике           | Кол-во часов |
|-------------------|--|--------------|
| 1                 | Оформление документов, прохождение инструктажа.                      | 32           |
| 2                 | Знакомство с производственным процессом и его организацией.          | 32           |
| 3                 | Определение целей и задач и составление календарного плана практики. | 32           |
| 4                 | Проведение экскурсии по предприятию.                                 | 48           |
| 5                 | Выполнение задач, установленных календарным планом.                  | 576          |

|   |                                   |     |
|---|-----------------------------------|-----|
| 6 | Оформление пояснительной записки. | 128 |
| 7 | Представление отчета по практике. | 16  |

## 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 06.04.2016 №138.

## 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 | Проверка дневника практики        | 1   | 1         | 1: Выполнение в срок и на высоком уровне всех поставленных видов работ, предусмотренных программой практики, проявление самостоятельности, творческого подхода и инициативы. 0: Невыполнение в срок и/или на ненадлежащем уровне поставленных видов работ программы практики. | дифференцированный зачет |
| 2    | 4       | Текущий контроль | Отзыв руководителя практики       | 1   | 5         | В контрольное мероприятие переносится оценка из отзыва руководителя практики от   | дифференцированный зачет |

|   |   |                          |   |   |   |   |                          |
|---|---|--------------------------|---|---|---|---|--------------------------|
|   |   |                          |   |   |   | предприятия.  |                          |
| 3 | 4 | Промежуточная аттестация | <p>При оценке результатов практики учитывается количество и качество выполнения всех предусмотренных программой видов деятельности, а также качество оформления отчетной документации и своевременное представление ее на проверку.</p> | - | 5 | <p>5: ставится студенту, который выполнил в срок и на высоком уровне все виды работ, предусмотренные программой практики, проявил самостоятельность, творческий подход и инициативу, в установленные сроки представил качественный и аккуратно оформленный отчет. 4: ставится студенту, который полностью выполнил весь намеченный объем практики, но не проявил инициативу, допустил небрежности и неточности в оформлении отчетной документации. 3: ставится студенту, который выполнил программу практики, но не проявил глубоких теоретических знаний и умений применять их на практике, допустил ошибки в оформлении отчетной документации. 2: ставится студенту, который не выполнил программу практики и не представил на проверку в установленный срок отчетную документацию.</p> | дифференцированный зачет |

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

На зачет по практике студент представляет электронном виде на портале "Электронный ЮУрГУ 2.0" индивидуальное задание по практике, дневник прохождения практики, отзыв руководителя практики с рекомендуемой оценкой. На промежуточной аттестации по результатам проведенной работы (текущей аттестации), результатам защиты отчета по практике и предоставления дневника практики и отзыва руководителя с предприятия начисляются баллы в соответствии со следующим порядком: отлично: ставится студенту, который выполнил в срок и на высоком уровне все виды работ, предусмотренные программой практики, проявил самостоятельность, творческий подход и инициативу, в установленные сроки представил качественный и аккуратно оформленный отчет; хорошо: ставится студенту, который полностью выполнил весь намеченный объем практики, но не проявил инициативу, допустил небрежности и неточности в оформлении отчетной документации; удовлетворительно: ставится студенту, который выполнил программу практики, но не проявил глубоких теоретических знаний и умений применять их на практике, допустил ошибки в оформлении отчетной документации; неудовлетворительно: ставится студенту, который не выполнил программу практики и не представил на проверку в установленный срок отчетную документацию. Рейтинг рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выражается в процентах. Баллы за семестр (6 баллов максимум) и баллы на дифференцированном зачете (5 баллов максимум) суммируются и в зависимости от баллов получаем рейтинг обучающегося, выраженный в процентах, который переводим в оценку используя шкалу набранных баллов 10-11 оценка «Отлично»; 8-9 набранных баллов оценка «Хорошо»; набранных баллов 6-7 оценка «Удовлетворительно»; набранных баллов 0-5 оценка «Неудовлетворительно». На доклад студенту дается 15 минут, время на ответы - 15 минут.

### 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения  | №<br>КМ |   |   |
|-------------|--|---------|---|---|
|             |  | 1       | 2 | 3 |
| УК-6        | Умеет: реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | +       | + | + |
| ПК-2        | Знает: процесс разработки программного обеспечения информационных систем                                     | +       | + | + |
| ПК-2        | Умеет: анализировать и оценивать требования к информационным системам  | +       | + | + |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: поддержки процесса разработки программного обеспечения информационных систем        | +       | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

*а) основная литература:*

1. Сергеев, А. Г. Метрология Учеб. для вузов А. Г. Сергеев. - М.: Логос, 2005. - 269,[1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Сергеев, А. Г. Метрология Учеб. для вузов А. Г. Сергеев. - М.: Логос, 2005. - 269,[1] с. ил.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению
2. Структура отчета о практике

### **Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание   |
|---|---------------------|---|--|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Васильков, Д.В. Основы метрологии: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / Д.В. Васильков, Т.Б. Кочина, Т.П. Кочеткова. — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 79 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/63682">http://e.lanbook.com/book/63682</a> — Загл. с экрана. |

### **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 |
|---|---|---|
| ПАО "Челябинский металлургический комбинат" | 454047,<br>Челябинск, 2-я Павелецкая, 14    | Цех ремонта электроизмерительных приборов   |
| ФБУ "Челябинский ЦСМ"                       | 454020,<br>Челябинск, Энгельса, 101         | Лаборатория по поверке средств измерений  |
| АО "Промышленная Группа "Метран"            | 454138,<br>Челябинск, пр-т Новоградский, 15 | Датчики, калибраторы и экспериментальный полигон.   |