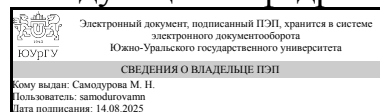


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

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

Уровень Магистратура

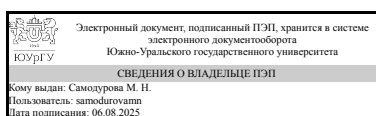
магистерская программа Информационно-измерительные системы

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 Информационные технологии и проблемы прикладной информатики Обеспечение целостности данных информационных и технических систем Основы организации научных	

исследований Цифровые двойники технологического оборудования Разработка программного обеспечения автоматизированных систем Распределенные интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими процессами Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов Методология научных исследований Учебная практика (проектно-конструкторская) (2 семестр) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)	
---	--

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	Знает: требования нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы качества продукции, основные статистические методы управления качеством 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 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
Информационные технологии и проблемы прикладной информатики	Знает: современные информационные технологии, их свойства, возможности, области использования, особенности построения и использования информационных технологий с учетом требований своей предметной области Умеет: определять и реализовывать приоритеты

	собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки для расширения базы знаний в области использования информационных технологий приборостроительного профиля, приобретать и использовать новые знания на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач 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
Методология научных исследований	Знает: современные методы научных исследований, способы формулировки целей и задач научных исследований Умеет: оценивать и представлять результаты выполненной работы, выявлять приоритеты решения задач Имеет практический опыт: совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, выбора и создания критериев оценки проблемных ситуаций
Основы организации научных исследований	Знает: способы формулировки целей и задач исследований на основе системного подхода, основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки Умеет: критически оценивать и представлять результаты выполненной работы, осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности Имеет практический опыт: выработки стратегии действий при проведении исследований, логико-методологического анализа научного исследования и его результатов, применением математических методов в технических приложениях,

	осуществлением патентного поиска, планированием научного эксперимента, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики
Распределенные интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими процессами	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 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 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
Разработка программного обеспечения автоматизированных систем	Знает: средства разработки программного обеспечения автоматизированных систем Умеет: поддерживать процесс разработки программного обеспечения информационных систем, разрабатывать программное обеспечение автоматизированных систем Имеет практический опыт: анализа и оценки требований к информационным системам, разработки программного обеспечения автоматизированных систем

Обеспечение целостности данных информационных и технических систем	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 Умеет: Проверять степень полноты, последовательности и точности данных на протяжении всего жизненного цикла данных 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
Цифровые двойники технологического оборудования	Знает: способы управления проектом, включая важнейшие принципы, источники, формы и принципы организации проектного финансирования, специфику реализации проектов, особенности завершения проекта и др.; 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 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 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

	получения нового знания, использования методов обнаружения особых (неслучайных) факторов, позволяющих диагностировать состояние процесса, его корректировку с целью улучшения результата
Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов	Знает: базовые понятия параллельных вычислений и параллельных вычислительных системах, пакеты программ, которые используются для решения задач на суперкомпьютерах 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. 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.
Учебная практика (проектно-конструкторская) (2 семестр)	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 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 Имеет практический опыт: организации, управления и самообучения при выполнении производственной деятельности, разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем, разработки

	алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)	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 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 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
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)	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 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 Имеет практический опыт: организации,

	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)	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 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 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

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	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.	-	5	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.	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	№ 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: http://e.lanbook.com/book/63682 — 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, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14	Цех ремонта электроизмерительных приборов
ФБУ "Челябинский ЦСМ"	454020, Челябинск, Энгельса, 101	Лаборатория по поверке средств измерений
АО "Промышленная Группа "Метран"	454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15	Датчики, калибраторы и экспериментальный полигон.