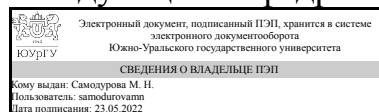


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



М. Н. Самодурова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика, производственно-технологическая практика  
для направления 12.04.01 Приборостроение

**Уровень** Магистратура

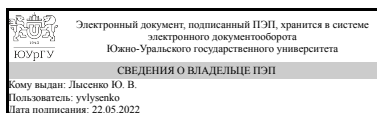
**магистерская программа** Цифровая индустрия

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Информационно-измерительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 22.09.2017 № 957

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Ю. В. Лысенко

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Тип практики**

производственно-технологическая

## **Форма проведения**

Дискретно по периодам проведения практик

## **Цель практики**

Производственная практика предназначена для закрепления и совершенствования знаний и навыков при освоении студентами основной программы подготовки, приобретение студентом опыта в исследовании актуальной научной проблемы; решения реальной профессиональной задачи и написании выпускной квалификационной работы магистров по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение.

## **Задачи практики**

1. Ознакомление с предприятием (организацией) как объектом преддипломной практики.
2. Закрепление, углубление и развитие знаний, полученных в процессе теоретической подготовки в предшествующий период обучения в области автоматике по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение на реально функционирующем предприятии (организации).
3. Приобретение опыта технической, научно-исследовательской, инженерной и управленческой работы в организациях.
4. Приобретение умений и выработка навыков по разработке и реализации проектов узлов и систем производственной автоматике на предприятия (организации) организации проведения практики.
5. Изучение отдельных этапов производственного цикла по разработке и реализации (проектирование продукта и разработка технологии его изготовления) средств автоматике.
6. Сбор и обработка необходимых данных и материалов для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, в том числе проектно-технологической документации, патентных и литературных источников в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
7. Проведение структурного и функционального анализа предметной области;
8. Построение концептуальной модели проектируемого объекта;
9. Проектирование одного или нескольких объектов профессиональной деятельности;
10. Осуществление поиска и сбора информации по вопросам оценки безопасности, экологичности и экономической эффективности предлагаемого решения.

11. Формирование на этой основе у студентов профессиональных навыков самостоятельной инженерной и организаторской работы.

### **Краткое содержание практики**

Рабочая программа дисциплины «Производственная практика» составлена в соответствии с ФГОС ВО и примерной программой дисциплины по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение.

В ФГОС ВО по данному направлению подготовки указано, что раздел основной образовательной программы «Производственная практика» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Включает в себя несколько этапов.

Основной этап - практический.

Сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике. Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм. Представление руководителю собранных материалов.

Выполнение производственных заданий. Участие в решении конкретных профессиональных задач. Обсуждение с руководителем проделанной части работы.

Проведение исследований в соответствии с темой ВКР.

Организационно - подготовительный этап.

Участие в установочном собрании по практике. Подготовка документов, подтверждающих факт направления на практику. Выбор темы исследования, получение индивидуального задания от руководителя практики. Производственный инструктаж. Инструктаж по технике безопасности.

Определение совместно с руководителем практики области и объектов ВКР.

Заключительный этап - отчетный.

Выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений.

Подготовка отчетной документации по итогам практики. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Оформление дневника практики. Сдача отчета о практике на кафедру. Защита отчета.

Оформление пояснительной записки и презентации к ВКР.

В начале проведения производственной практики студенты получают индивидуальные задания и перечень необходимого учебного материала. Каждый студент изучает литературные источники, необходимые для решения задач, выбирает методики решения и приступает к непосредственной работе, обращаясь за консультациями к руководителю практики. По окончании практики обучающийся представляет отчет.

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

<b>Планируемые результаты освоения ОП ВО</b>	<b>Планируемые результаты обучения при прохождении практики</b>
ПК-1 Способен осуществлять организацию и управление проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, определенных созданием конкурентоспособной	Знает:методы проектирования беспроводных компьютерных и промышленных сетей; современную научную методологию, новые методы

научно-технической продукции

исследования, методы синтеза систем программного управления, реализацию синтезированной системы на различной элементной базе; преимущества, недостатки и сферы применения различных методов ЦОС

Умеет: осуществлять организацию работ по созданию беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных; 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 ; рассчитывать и проектировать цифровые устройства для решения конкретных научноисследовательских и опытноконструкторских работ, определенных созданием конкурентоспособной научно-технической продукции

Имеет практический опыт: управления проведением опытно-конструкторских работ в области беспроводных сетей  
13  
передачи измерительной информации и данных; решения задач, решаемых различными этапами иерархии управления технологическими комплексами, работы с системами автоматизации

	<p>технологических процессов и промышленных установок; работы с цифровыми устройствами различного назначения; проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включающих расчет характерных частот аналогоцифрового преобразования при различных видах спектров входных сигналов, расчет требуемых основных параметров ЦАП для систем ЦОС, исследование устройств формирования и преобразования сигналов и др</p>
--	--

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Обеспечение информационной безопасности на критически важных объектах Идентификация параметров состояния технологических процессов Энергосбережение в промышленности Беспроводные технологии передачи измерительной информации и данных Цифровая обработка сигналов Математические методы прогнозирования состояния технологических процессов Распределенные интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими процессами Производственная практика, научно-исследовательская работа (2 семестр) Производственная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр) Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 семестр)</p>	

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

Дисциплина	Требования
------------	------------

Энергосбережение в промышленности

Знает: методы проектирования беспроводных компьютерных и промышленных сетей; современную научную методологию, новые методы исследования, методы синтеза систем программного управления, реализацию синтезированной системы на различной элементной базе; преимущества, недостатки и сферы применения различных методов ЦОС, последовательность осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; основы теории и методы решения типовых изобретательских задач; основные методы математического и численного моделирования, составляющие каналов средств измерений и их математическое описание, типовые структуры каналов и их возможности для обеспечения доступного максимума получаемой информации

Умеет: осуществлять организацию работ по созданию беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных; 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; рассчитывать и проектировать цифровые устройства для решения конкретных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, определенных созданием конкурентоспособной наукоемкой продукции, выполнять патентные исследования в своей предметной области ; анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, и, на этой основе, проводить поиск вариантов решения типовых изобретательских задач в поставленной проблемной ситуации; реализовывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности, при этом

	<p>умеет использовать современные системы моделирования и анализа.</p> <p>Имеет практический опыт: управления проведением опытно-конструкторских работ области беспроводных сетей 13 передачи измерительной информации и данных; решения задач, решаемых различными этапами иерархии управления технологическими комплексами, работы с системами автоматизации технологических процессов и промышленных установок; работы с цифровыми устройствами различного назначения; проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включающих расчет характерных частот аналогоцифрового преобразования при различных видах спектров входных сигналов, расчет требуемых основных параметров ЦАП для систем ЦОС, исследование устройств формирования и преобразования сигналов и др., создания объектов интеллектуальной собственности; решения типовых изобретательских задач в поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; математического описания, преобразования и параметрической оптимизации каналов средств измерений на основе математического и численного моделирования, представленных в известных вычислительных средах типа Matlab.</p>
<p>Распределенные интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими процессами</p>	<p>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</p>

	<p>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>Обеспечение информационной безопасности на критически важных объектах</p>	<p>Знает: современную нормативную базу, регламентирующую деятельность критически важных объектов и обеспечение информационной безопасности критически важных объектов и автоматизированных систем критически важных объектов; основные источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет ) по вопросам разработки, обучения и применения нейронных сетей; способы информационного поиска, виды информационных ресурсов для решения задач саморазвития и самореализации, правовые и этические нормы, применяемые в производственной деятельности</p> <p>Умеет: организовать разработку, внедрение, эксплуатацию и сопровождение автоматизированной системы с учетом требований информационной безопасности; квалифицированно анализировать и обобщать информацию из различных источников научно-технической информации по вопросам разработки, обучения и применения искусственных нейронных сетей; применять накопленный опыт присамостоятельном обучении новым методам осуществления производственной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: участия в разработке, внедрении и эксплуатации средств защиты информации, использующихся на критически важных объектах и в автоматизированных системах критически важных объектов., реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования по применению</p>



	<p>современных инструментальных средств для проектирования и реализации искусственных нейронных сетей ; владения навыками организации, управления и самообучения при выполнении производственной деятельности</p>
<p>Математические методы прогнозирования состояния технологических процессов</p>	<p>Знает: различные подходы к формированию математических моделей объектов технологических процессов; методы построения стандартных математических моделей на основе описания технологических процессов, способы организации и координации работы участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов при выполнении наиболее ответственных частей проекта: организации технологии передачи дискретных данных и выбор аппаратных средств; выбор протоколов локальных компьютерных сетей передачи данных, протоколов сетевого уровня при построении больших сетей и др.; способы организации и управления проектами</p> <p>Умеет: анализировать и содержательно интерпретировать результаты построения математических моделей на основе описания технологических процессов, собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по современным сетевым технологиям, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей.; выработать командную стратегию при реализации инновационных промышленных проектов</p> <p>Имеет практический опыт: решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; навыкам самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; готовностью к участию в командной работе по отладке и сдаче в эксплуатацию подсистем передачи данных различных информационно-измерительных систем.; определения целей, предметной области и структуры проекта, расчета календарного плана</p>

	<p>осуществления проекта, формирования основных разделов сводного плана проекта анализировать риски проекта;</p>
<p>Идентификация параметров состояния технологических процессов</p>	<p>Знает: различные типы математического описания статических и динамических явлений в технике и технологии; способы расчета параметров моделей технологических процессов в режиме их нормальной эксплуатации  Умеет: применять математические модели технологических процессов и их отдельных элементов для решения задач оптимизации режима процессов и их стабилизации в окрестности оптимального режима; выработать командную стратегию при реализации инновационных промышленных проектов  Имеет практический опыт: создания прогностических моделей в технологических процессах, программ испытаний, инструкций по эксплуатации</p>
<p>Цифровая обработка сигналов</p>	<p>Знает: методы математического описания линейных дискретных систем; основные этапы проектирования цифровых фильтров; основные методы синтеза и анализа частотно-избирательных цифровых фильтров, преимущества, недостатки и сферы применения различных методов ЦОС  Умеет: использовать интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода или редактирования различных технических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей) с целью объяснения математического описания линейных дискретных систем в виде алгоритмов, обсуждения результатов компьютерного моделирования линейных дискретных систем на основе их математического описания и т.д., рассчитывать и проектировать цифровые устройства для решения конкретных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, определенных созданием конкурентоспособной наукоемкой продукции  Имеет практический опыт: демонстрации интегративных умений, необходимых для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях в данной предметной области, работы с цифровыми устройствами различного назначения; проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включающих расчет характерных частот аналого-цифрового</p>

	<p>преобразования при различных видах спектров входных сигналов, расчет требуемых основных параметров ЦАП для систем ЦОС, исследование устройств формирования и преобразования сигналов и др.</p>
<p>Беспроводные технологии передачи измерительной информации и данных</p>	<p>Знает: способы организации и координации работы участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов при выполнении наиболее ответственных частей проекта: организации технологии передачи дискретных данных и выбор аппаратных средств; выбор протоколов локальных компьютерных сетей передачи данных, протоколов сетевого уровня при построении больших сетей и др., методы проектирования беспроводных компьютерных и промышленных сетей</p> <p>Умеет: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по современным сетевым технологиям, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей., осуществлять организацию работ по созданию беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных</p> <p>Имеет практический опыт: решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; навыками самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; готовностью к участию в командной работе по отладке и сдаче в эксплуатацию подсистем передачи данных различных информационно-измерительных систем., управления проведением опытно-конструкторских работ в области беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных</p>
<p>Производственная практика, научно-исследовательская работа (2 семестр)</p>	<p>Знает: особенности внедрения результатов исследований в практику; , методы проектирования беспроводных компьютерных и промышленных сетей; современную</p>

научную методологию, новые методы исследования, методы синтеза систем программного управления, реализацию синтезированной системы на различной элементной базе; преимущества, недостатки и сферы применения различных методов ЦОС

Умеет: применять теоретические знания и практические навыки в организации проведения научно-исследовательской работы; осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор и анализ данных, необходимых для решения поставленных задач; демонстрировать практические навыки в разработке собственных научных гипотез (идей), их оценки; осуществлять организацию работ по созданию беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных; 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; рассчитывать и проектировать цифровые устройства для решения конкретных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, определенных созданием конкурентоспособной наукоемкой продукции

Имеет практический опыт: применения на практике навыков проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных; , управления проведением опытно-конструкторских работ в области беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных; решения задач, решаемых различными этапами иерархии управления технологическими комплексами, работы с системами автоматизации технологических процессов и промышленных установок; работы с цифровыми устройствами различного назначения; проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включающих расчет характерных частот аналого-цифрового преобразования при различных видах

	<p>спектров входных сигналов, расчет требуемых основных параметров ЦАП для систем ЦОС, исследование устройств формирования и преобразования сигналов и др.</p>
<p>Производственная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр)</p>	<p>Знает: теоретико-методологические основы научных исследований; роль и значение науки в современных условиях развития общества; сущность, функции, структуру, содержание и логику научного познания в развитии науки., методы проектирования беспроводных компьютерных и промышленных сетей; современную научную методологию, новые методы исследования, методы синтеза систем программного управления, реализацию синтезированной системы на различной элементной базе; преимущества, недостатки и сферы применения различных методов ЦОС</p> <p>Умеет: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные, осуществлять организацию работ по созданию беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных; 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 ; рассчитывать и проектировать цифровые устройства для решения конкретных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, определенных созданием конкурентоспособной наукоемкой продукции</p> <p>Имеет практический опыт: участия в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки., управления проведением опытно-конструкторских работ в области беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных; решения задач, решаемых различными этапами иерархии управления технологическими комплексами, работы с системами автоматизации технологических процессов и промышленных установок; работы с</p>

	<p>цифровыми устройствами различного назначения; проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включающих расчет характерных частот аналогоцифрового преобразования при различных видах спектров входных сигналов, расчет требуемых основных параметров ЦАП для систем ЦОС, исследование устройств формирования и преобразования сигналов и др</p>
<p>Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 семестр)</p>	<p>Знает: методы проектирования беспроводных компьютерных и промышленных сетей; современную научную методологию, новые методы исследования, методы синтеза систем программного управления, реализацию синтезированной системы на различной элементной базе; преимущества, недостатки и сферы применения различных методов ЦОС, порядок оформления и представления результатов научной работы и основы защиты научной работы;</p> <p>Умеет: осуществлять организацию работ по созданию беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных; 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 ; рассчитывать и проектировать цифровые устройства для решения конкретных научноисследовательских и опытноконструкторских работ, определенных созданием конкурентоспособной наукоемкой продукции, анализировать банк данных по объекту исследования, оценивать достоверность экспериментальных данных; проводить оценку практической значимости исследования; представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи;</p> <p>Имеет практический опыт: управления проведением опытно-конструкторских работ в области беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных; решения</p>

	<p>задач, решаемых различными этажами иерархии управления технологическими комплексами, работы с системами автоматизации технологических процессов и промышленных установок; работы с цифровыми устройствами различного назначения; проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включающих расчет характерных частот аналогоцифрового преобразования при различных видах спектров входных сигналов, расчет требуемых основных параметров ЦАП для систем ЦОС, исследование устройств формирования и преобразования сигналов и др.</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	<p>Организационно - подготовительный этап. Участие в установочном собрании по практике. Подготовка документов, подтверждающих факт направления на практику. Выбор темы исследования, получение индивидуального задания от руководителя практики. Производственный инструктаж. Инструктаж по технике безопасности. Определение совместно с руководителем практики области и объектов ВКР.</p>	92
2	<p>Основной этап - практический. Сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике. Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм. Представление руководителю собранных материалов. Выполнение производственных заданий. Участие в решении конкретных профессиональных задач. Обсуждение с руководителем проделанной части работы. Проведение исследований в соответствии с темой ВКР</p>	752
3	<p>Заключительный этап - отчетный. Выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений. Подготовка отчетной документации по итогам практики. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Оформление дневника практики. Сдача отчета о практике на кафедру. Защита отчета.</p>	20

## 6. Формы отчетности по практике

По окончанию 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.

в ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»

3.14.2. Действующие образцы всех документов на практику находятся на сайте отдела практики и содействия трудоустройству студентов университета (далее – ОПСТС) <http://www.susu.ru/ru/job>.

ПОЛОЖЕНИЕ ( в редакции приказа ректора от 23.10. 2020г. № 190-13/09 Приказом ректора УТВЕРЖДЕНО 29.12.2020г. № 230-13/09)

3.14. Оформление документов при проведении практик и порядок их хранения:  
Формы документов утверждены приказом ректора от 23.10.2020 №190-13/09.

## 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	Поиск научно-технической информации, постановка научно-технических задач. Разработка плана выполнения задач практики. Практическая реализация методов разработки, проектирования и анализа систем и устройств, программного	1	60	24-Недостаточная интерпретация полученных данных поиска, постановки технических задач без взаимодействия с руководителем. План выполнения задач практики не разработан в полном объеме. Не выполнена практическая реализация 36- Достаточная интерпретация полученных данных поиска, постановка технических задач на основе знания	дифференцированный зачет



			<p>обеспечения, эффективных систем управления и эксплуатации. Проверка подготовки текста ВКР .</p>			<p>проблем данной отрасли и опыта их решения с помощью руководителя практики. План выполнения задач практики разработан с помощью руководителя практики. Не в полной мере выполнена практическая реализация 48- Полная и глубокая интерпретация полученных данных поиска, постановка научно-технических задач на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения с частичной помощью руководителя практики. План выполнения задач практики разработан с частичной помощью руководителя практики. В достаточной мере выполнена практическая реализация. 60- Полная и глубокая интерпретация полученных данных поиска, самостоятельная постановка технических на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения. План выполнения задач практики разработан самостоятельно. В полной мере выполнена практическая реализация.</p>	
2	4	Промежуточная аттестация	Анализ полученных	-	40	16- Анализ полученных данных	дифференцированный зачет

			<p>результатов. Оформление отчета по практике. Защита отчета по практике</p>		<p>по результатам практики не произведен в полном объеме. Предоставлен текст отчета по практике с замечаниями по содержанию, структуре и оформлению. Студент отвечал неудовлетворительно, не комментировал результаты практической деятельности. 24-С помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение основных требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие логически непротиворечивой структуры отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости. Студент отвечал неполно, неуверенно прокомментировал отчет по практике. 32-С частичной помощью руководителя выполнен анализ полученных</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>результатов практики.</p> <p>Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости).</p> <p>Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета.</p> <p>Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация.</p> <p>Студент убедительно и уверенно прокомментировал отчет по практике 40-</p> <p>Самостоятельно выполнен анализ полученных результатов практики.</p> <p>Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости).</p> <p>Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета.</p> <p>Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						интерпретация. Студент аргументировано и убедительно прокомментировал отчет по практике.	
--	--	--	--	--	--	---	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

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: 16- Анализ полученных данных по результатам практики не произведен в полном объеме. Предоставлен текст отчета по практике с замечаниями по содержанию, структуре и оформлению. Студент отвечал неудовлетворительно, не комментировал результаты практической деятельности. 24- С помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение основных требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие логически непротиворечивой структуры отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости. Студент отвечал неполно, неуверенно прокомментировал отчет по практике. 32-С частичной помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Студент убедительно и уверенно прокомментировал отчет по практике. 40-Самостоятельно выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Студент аргументировано и убедительно прокомментировал отчет по практике. Рейтинг рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выражается в процентах. Баллы за семестр (60 баллов максимум) и баллы на дифференцированном зачете (40 баллов максимум) суммируются и в зависимости от баллов получаем рейтинг обучающегося, выраженный в процентах, который переводим в оценку используя шкалу % набранных баллов 85-100 оценка «Отлично»; % набранных баллов 75-84 оценка «Хорошо»; % набранных баллов 60-74 оценка «Удовлетворительно»; % набранных баллов 0-59 оценка «Неудовлетворительно».

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-1	Знает: методы проектирования беспроводных компьютерных и промышленных сетей; современную научную методологию, новые методы исследования, методы синтеза систем программного управления, реализацию синтезированной системы на различной элементной базе; преимущества, недостатки и сферы применения различных методов ЦОС	+	+
ПК-1	Умеет: осуществлять организацию работ по созданию беспроводных сетей передачи измерительной информации и данных; 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 ; рассчитывать и проектировать цифровые устройства для решения конкретных научноисследовательских и опытноконструкторских работ, определенных созданием конкурентоспособной наукоемкой продукции	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: управления проведением опытно-конструкторских работ в области беспроводных сетей 13 передачи измерительной информации и данных; решения задач, решаемых различными этажами иерархии управления технологическими комплексами, работы с системами автоматизации технологических процессов и промышленных установок; работы с цифровыми устройствами различного назначения; проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включающих расчет характерных частот аналогоцифрового преобразования при различных видах спектров входных сигналов, расчет требуемых основных параметров ЦАП для систем ЦОС, исследование устройств формирования и преобразования сигналов и др	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Шарапов, В. М. Пьезоэлектрические датчики [Текст] В. М. Шарапов, М. П. Мусиеко, Е. В. Шарапова ; под ред. М. В. Шарапова. - М.: Техносфера, 2006. - 628 с. ил.
2. Фрайден, Д. Современные датчики [Текст] справочник Д. Фрайден ; пер. с англ. Ю. А. Заболотной ; под ред. Е. Л. Свинцова. - М.: Техносфера, 2006. - 588 с. ил.
3. Мередит, Д. Управление проектами [Текст] учебник для доп. проф. образования Д. Мередит, С. Мантел (мл.) ; пер. с англ. В. Кузина. - 8-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2014. - 638, [1] с. ил.
4. 3D-технология построения чертежа. AutoCAD Учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. дипломиру. специалистов в обл. техники и технологии А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, Е. П. Дубовикова. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 245 с. ил.

5. Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст] монография А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2010. - 412, [1] с. ил. электрон. версия
6. Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст] учеб. пособие для бакалавров А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 464 с. ил.
7. Хейфец, А. Л. Инженерная компьютерная графика. AutoCAD [Текст] учеб. пособие для вузов А. Л. Хейфец. - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 316 с. ил.
8. Хейфец, А. Л. Инженерная компьютерная графика. AutoCAD Учеб. пособие А. Л. Хейфец. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 316 с. ил.
9. Хейфец, А. Л. Инженерная компьютерная графика. AutoCAD: Опыт преподавания и широта взгляда А. Л. Хейфец. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. - 427 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Кувшинов, Н. С. Инженерная графика в приборостроении [Текст] учеб. пособие по направлению 24.03.02 "Системы упр. движением и навигация" и др. Н. С. Кувшинов , Т. Н. Скоцкая ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 142, [1] с. ил. электрон. версия
2. Полковников, А. В. Управление проектами. Полный курс МВА [Текст] А. В. Полковников, М. Ф. Дубовик. - М.: Олимп-Бизнес, 2018. - 533 с. ил.
3. Кувшинов, Н. С. Выполнение сборочных чертежей электротехнических изделий на персональном компьютере [Текст] учеб. пособие Н. С. Кувшинов, Е. П. Зуева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 126, [1] с. ил. электрон. версия
4. Кувшинов, Н. С. Изделия приборостроения [Текст] альбом рабочих чертежей Н. С. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 126, [1] с. ил.
5. Кувшинов, Н. С. Приборостроительное черчение [Текст] учеб. пособие для вузов электротехн. приборостроит. специальностей Н. С. Кувшинов, В. С. Дукмасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 397 с. ил.
6. Кувшинов, Н. С. Чертежи электротехнических изделий в приборостроении и энергетике [Текст] учеб. пособие Н. С. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 128, [1] с. ил.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. Методические пособия для самостоятельной работы студента

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
---	----------------	--	----------------------------

1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Решетов А.Л. Рабочая конструкторская документация Юургу 2015 <a href="https://lib.susu.ru/">https://lib.susu.ru/</a>
---	--	---------------------------	---

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
4. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

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
АО "Промышленная Группа "Метран"	454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15	Специализированные стенды
ФГУ Челябинский центр стандартизации, метрологии и сертификации	454048, г.Челябинск, ул.Энгельса, 101	Специализированные стенды.
"Научно-исследовательскую лабораторию технической самодиагностики и самоконтроля приборов" ЮУрГУ		Специализированные стенды.
Кафедра Информационно-измерительная техника ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 83	Компьютерный зал 548/3б , проектор