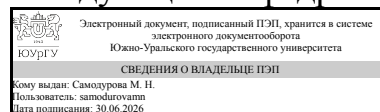


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (производственно-технологическая)
для направления 12.03.01 Приборостроение

Уровень Бакалавриат

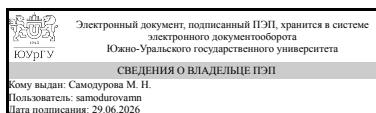
профиль подготовки Информационно-измерительная техника с присвоением
второй квалификации "бакалавр 09.03.03 Прикладная информатика"

форма обучения очная

кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от
19.09.2017 № 945

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



М. Н. Самодурова

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

производственно-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
ПК-2 Способность проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов измерений, оформлением результатов исследований и разработок	Знает: Методы монтажа, наладки и испытаний опытных образцов техники.
	Умеет: Выполнять монтаж, наладку и испытания опытных образцов техники.
	Имеет практический опыт: Монтажа, наладки и испытаний опытных образцов техники.
ПК-4 Способность применять существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения, методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с учетом требований информационной безопасности.	Знает: Способы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования, существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения.
	Умеет: Представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, баз данных, программных интерфейсов с учетом требований информационной безопасности.
	Имеет практический опыт: Обработки и анализа информации из различных источников, применения средства проектирования компьютерного

	программного обеспечения.
ПК-5 Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности	Знает:Способы опытной проверки приборов и систем, создания (модификации) и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности.
	Умеет:Проводить опытную проверку приборов и систем, создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы, автоматизирующие задачи профессиональной деятельности.
	Имеет практический опыт:Опытной проверки приборов и систем, создания (модификации) и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Теория вероятностей и математическая статистика Основы теории измерений Программирование микроконтроллеров Физика Системы автоматизированного проектирования и конструирования измерительных приборов Физические основы электроники Компьютеры и микропроцессорная техника Операционные системы Основы проектирования приборов и систем Статистический анализ и планирование измерительного эксперимента Физические основы получения информации Материалы электронных средств Методы и средства измерений Компьютерные технологии Основы построения баз данных Введение в приборостроение и	Компьютерные сети Преобразование измерительных сигналов Программное обеспечение цифровых процессов Измерение и учет энергоносителей Интеллектуальные информационные системы Цифровые информационные системы Погрешности и неопределенности измерений Методы и средства теплотехнических измерений Современные проблемы теплотехнических измерений Оптико-электронные приборы Оптико-электронные измерения Интеллектуальные средства измерений Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр)

измерительную технику Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр) Учебная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	
---	--

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

Дисциплина	Требования
Материалы электронных средств	Знает: природу электромагнитного поля; особенности поведения раз. поле., основные свойства диэлектрических, проводниковых и магнит. марки и характеристики основных материалов; закономерности изме. при их взаимодействии с внешним электрическим и магнитным поле. Умеет: интерпретировать полученные в процессе измерений результаты протоколы измерений., выбирать материалы для использования в апп. характеристик материалов и влияния на их свойства внешних фактор. Имеет практический опыт: измерения характеристик материалов; ра. материалов электронных средств, об областях применения различных электронной аппаратуры., работы с графиками, таблицами, диаграмм. погрешностей при проведении измерений с образцами материалов.
Компьютерные технологии	Знает: Современные информационные технологии и программные ср. технологии и программные средства: блокчейн, искусственный инте. криптография; системы аналитики поведения; блокчейн в кибербезо. биометрические технологии; секретное хранение данных; киберфизич. технологии, которые позволяют осуществлять сбор и преобразование. моделировать и исследовать процессы и объекты, разрабатывать опт. продукции приборостроения. Умеет: устанавливать программное обеспечение: работа с файлами. программное обеспечение: работа с файлами в среде Simulink., разра. обработки данных, в том числе в режиме реального времени. Имеет практический опыт: решения стандартных задач профессиона. измерительных приборов на основе стандартных динамических звен. стандартных задач профессиональной деятельности: моделирование стандартных динамических звеньев в среде Simulink.
Основы проектирования приборов и систем	Знает: Основы системного подхода, общие принципы и методы конст. дестабилизирующие факторы и методы их конструктивного ослабле. выполнению чертежей, схем и текстовой документации изделий ЭС., принципы и методы конструирования ЭС; основные дестабилизирующ. конструктивного ослабления; основные требования ЕСКД к выполне. документации изделий ЭС., Основы метрологического обеспечения р. ЭС. Умеет: Выбирать элементную базу в соответствии с условиями экспл. решением ЭС; проводить простейшие конструкторские расчеты; оф. на детали и сборочные единицы ЭС в соответствии с требованиями. соответствии с условиями эксплуатации и принятым конструктивны.

	конструкторские расчеты; оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД., Учитывать требования по метрологии элементной базы в соответствии с условиями эксплуатации и принятыми стандартами. Имеет практический опыт: Проектирования конструкций ЭС первого уровня; оформления конструкторской документации с использованием САПР., Проектирования структурного уровня; оформления конструкторской документации с использованием функций по метрологическому обеспечению разработки при проектировании.
Основы построения баз данных	Знает: основные принципы проектирования, логическую и физическую организацию данных на физическом уровне проектирования и методы хранения данных., современные тенденции развития технологий в области построения баз данных, основы проектирования и создания баз данных, включая реляционные базы данных, нормализацию, моделирование. Язык запросов SQL: операторы SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. Моделирование: основные элементы и этапы проектирования. Изображения: моделирование: диаграммы сущность-связь и атрибуты. Умеет: использовать существующие и разрабатывать новые базы данных, создавать простейшие базы данных; производить получение, обновление, добавление и удаление данных с помощью языка программирования баз данных; производить администрирование баз данных., анализировать информационные процессы предметной области, проектировать по структуре базы данных и её компонентам; работать с современными СУБД. Имеет практический опыт: чтения и анализа актуальной научной литературы по проектированию баз данных., нормализации и оптимизации баз данных, добавления и удаления данных из базы при помощи языка программирования.
Компьютеры и микропроцессорная техника	Знает: Способы разработки и моделирования схемы отдельных цифровых устройств и всего сложнофункционального блока. , Нормативную базу подготовки технической документации. Умеет: Применять микропроцессорную технику и компьютеры в моделировании схем блоков и всего сложнофункционального блока., Подготавливать элементы документации по программам проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с требованиями. Имеет практический опыт: Моделирования отдельных цифровых блоков и всего сложнофункционального блока в подготовке элементов сопроводительной технической документации.
Физические основы электроники	Знает: методы определения эксплуатационных характеристик полупроводников, основы электропроводности полупроводников; электронно-дырочный транспорт в полупроводниках; характеристики и параметры: выпрямительные диоды Шоттки, опорные, туннельные и обращенные, варикапы, фотодиоды, пары; полевые транзисторы: с управляющим переходом: принцип действия, характеристики и параметры; полевые транзисторы с изолированным затвором и индуцированным каналом: принцип действия, характеристики и параметры; биполярные транзисторы: принцип действия, характеристики и параметры; токораспределение, схемы включения, характеристики и параметры; характеристики и параметры в схеме включения с общим эмиттером; характеристики и параметры биполярного транзистора, переходные характеристики транзисторов, транзисторы Шоттки; тиристоры: двухэлектродные приборы - тринисторы; четырехэлектродные приборы - полностью управляемые приборы. Необходимые для проектирования предельные эксплуатационные характеристики приборов. Умеет: экспериментально определять работоспособность и параметры приборов; различать полупроводниковые приборы по их условным графическим обозначениям.

	полупроводниковых приборов. Имеет практический опыт: работы с соответствующим измерительным оборудованием; проведения обучения новым методам исследования в профессиональной области; решения задачи; использования базы данных со справочными материалами по полупроводниковым приборам.
Теория вероятностей и математическая статистика	Знает: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; законы распределения случайных величин, особенности организации технических исследований; статистических методов; вероятностные модели в измерительной технике; регрессионный анализ. Умеет: выполнять однофакторный дисперсионный анализ и двухфакторный дисперсионный анализ; строить полиномиальные модели объекта исследования. Имеет практический опыт: использования методов теории вероятностей и статистики при решении задач профессиональной деятельности по обработке результатов измерений в процедурах технического контроля
Статистический анализ и планирование измерительного эксперимента	Знает: Особенности технологических процессов производства, метрологические характеристики качества элементов приборов различного назначения., Методы построения критерии проверки случайности экспериментальных данных и сравнения фактических значений с теоретическими; проверки гипотез о положении (сдвиге) и рассеянии (масштабе), совпадении или наличии стохастической связи, способы решения задачи о регрессии. Умеет: Работать с технологическими процессами производства, метрологическими характеристиками качества элементов приборов различного назначения., Выполнять расчеты для сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи измерения и планирования измерительного эксперимента. Имеет практический опыт: Внедрения технологических процессов производства, обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения, применения статистического анализа и планирования измерительного эксперимента
Системы автоматизированного проектирования и конструирования измерительных приборов	Знает: Методику применения стандартов в современных САПР., Современную методику подготовки конструкторско-технологической документации., Современную методику подготовки конструкторско-технологической документации. Умеет: Применить САПР для выполнения требований по стандартизации при выполнении практической деятельности использовать математические модели процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и конструирования измерительных приборов. Имеет практический опыт: Работы с современными САПР в проектировании конструкций приборов, работы с современными САПР в проектировании схемотехнического моделирования., Работы с современными САПР в проектировании приборостроения в соответствии методикой схемотехнического моделирования
Введение в приборостроение и измерительную технику	Знает: наиболее распространенные поисковые системы и базы данных; основы поиска исследовательскую информацию; основные принципы поиска научной информации; научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации; измерительной техники, содержание учебного плана выбранной специальности. Умеет: ориентироваться к выпускнику вуза; основы разработки измерительных приборов., су- формы его проявления в различных сферах общественной жизни; ос- коррупции; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу деятельности и способы профилактики коррупции. Умеет: анализировать содержание библиографических источников и ценность; отличать научные и ненаучные источники информации; со-

[illegible]

	операционных систем., настройки и работы с ключевыми составляющими особенностями операционных систем.
Методы и средства измерений	Знает: системы физических величин и их единиц. Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Методы обработки измерительных данных. Методы для обработки данных полученных в ходе экспериментальных измерений. Умеет: использовать различные средства для проведения измерений электрических величин., проводить экспериментальные измерения электрических величин. Имеет практический опыт: проведения измерений электрических величин и обработки информации.
Программирование микроконтроллеров	Знает: Архитектура микроконтроллеров STM32. Ядро ARM Cortex. Типовые задачи. Приоритеты задач. ШИМ и ЧИМ сигналы. Индикацию. 7-сегментный индикатор. Аналого-цифровой преобразователь. Интерфейсы связи в устройствах SPI, I2C, USART., Принципы и схемы построения цифровых устройств. Умеет: Работать с портами ввода-вывода микроконтроллера. Измерять данные FLASH-памятью., Выполнять измерительные эксперименты по заданным параметрам измерений и оформлением результатов исследований и разработок., Разрабатывать отдельные узлы и весь сложнотехнологический блок. Имеет практический опыт: Разработки устройства на базе микроконтроллера (АЦП, таймер, счет) и индикацию (7-сегментный индикатор, ШИМ, ЧИМ), проведения исследований и разработок., Разработки и моделирования отдельных узлов устройства.
Физические основы получения информации	Знает: основные физические принципы, заложенные в основу измерений, назначение, устройство, принцип действия основных видов первичных средств измерения, погрешности и методы их уменьшения., общую культуру и приемы работы в команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов, возможности реализации личности с помощью командной работы. Умеет: выполнять измерения по действующим в организации методикам измерений метрологическими характеристиками; , применять физико-математические методы средств измерения., работать в составе бригады (рабочей группы) в проведении работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады наравне с другими. Имеет практический опыт: оформления и ведения технической и отчетной документации измерений., исследования измерительных цепей с реостатными, тензорезисторными, емкостными, индукционными, магниторезистивными преобразователями, измерения температуры, давления, расхода; оформления протоколов измерений и экспериментов.
Основы теории измерений	Знает: математические модели средств измерения; метрологические характеристики структурных методов коррекции нелинейности функции преобразования, методы образования погрешности средств измерений., основные метрологические характеристики измерений; принципы нормирования метрологических характеристик средств измерения; точности измерений; алгоритм обработки данных измерительного эксперимента; термины метрологии; основы теории воспроизведения единиц физических величин; единства измерений; основы теории точности измерений Умеет: приводить погрешность ко входу и выходу средств измерения; проводить измерения и промахи; оценивать доверительные границы случайной погрешности; систематическую погрешность измерения, рассчитывать основную погрешность измерения.

	функции преобразования или виду структурной схемы. Имеет практический опыт: математического моделирования функций анализа и синтеза метрологических характеристик средств измерений.
Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)	Знает: Методы проведения измерений и исследования различных объектов измерительных приборов., Методику сбора и анализа научно-технической информации систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности. Умеет: Использовать различные средства для проведения измерений точности оборудования или контроль технологической оснастки., Обработку информации с применением информационных систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Проведения измерений физических величин, настройки измерительных приборов., Представления результатов исследований с применением информационных систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности.
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, исследовательскую информацию., основные принципы поиска научной информации, научные источники информации; основные способы анализа и обработки ДАННЫХ: 1) Связные списки, односвязный линейный и циклический списки. 2) Стекло как структура данных. 3) Очередь. 4) Двоичный граф. АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ: 1) Сортировка прямыми включениями. 2) Сортировка прямым обменом (метод "пузырька"). 3) Сортировка включениями с убывающими приращениями (сортировка Шелла). 4) Пирамидальная сортировка. 5) Быстрая сортировка. 6) Сортировка слиянием. 7) Последовательный поиск. 8) Индексно-последовательный поиск. 9) Поиск по ключу. 10) Эффективно работать с информацией, используя современные цифровые технологии. 11) Требования нормативных документов, касающихся качества, стоимости, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также приборостроения; основные принципы разработки оптимальных решений. Умеет: моделировать процессы и объекты приборостроения с помощью методов обеспечения., находить, оценивать, критически анализировать и использовать информацию различных источников, в том числе и через сети Интернет., анализировать информацию и оценивать их содержательную ценность; составлять аннотации, списки по тематике исследования., собирать принципиальные электрические схемы, алгоритмическое и программное обеспечение для информационно-измерительных систем, создавать простейшие базы данных., отличать научные и ненаучные источники информации, обрабатывать информацию в подходящем формате; формулировать задачи исследования. Имеет практический опыт: использования современных программных средств обработки информации., разработки прикладного программного обеспечения, и программного обеспечения для работы с библиографическими источниками информации, программных средств обработки и представления информации; оптико-электронной научно-технической информации., использования методов разработки и производства приборостроения; моделирования процессов и объектов приборостроения.
Учебная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Знает: Существующие типовые решения и шаблоны проектирования систем обеспечения., Основы создания (модификации) и сопровождения цифровых систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности. Умеет: Представлять информацию в требуемом формате с использованием современных цифровых технологий, интерфейсов с учетом требований информационной безопасности., Базы данных (модификации) цифровых информационных систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности.

	деятельности. Имеет практический опыт: Применения средства проектирования ко обеспечения., По сопровождению цифровых информационных систе профессиональной деятельности.
--	---

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Оформление документов, прохождение инструктажа.	8
2	Знакомство с производственным процессом и его организацией.	8
3	Определение целей и задач и составление календарного плана практики.	8
4	Проведение экскурсии по предприятию.	12
5	Выполнение задач, установленных календарным планом.	144
6	Оформление пояснительной записки.	32
7	Представление отчета по практике.	4

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением зав. кафедрой от 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	6	Текущий контроль	Проверка дневника практики	1	1	1: Выполнение в срок и на высоком уровне всех	дифференцированный зачет

						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.	
2	6	Текущий контроль	Отзыв руководителя практики	1	5	В контрольное мероприятие переносится оценка из отзыва руководителя практики от предприятия.	дифференцированный зачет
3	6	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,	дифференцированный зачет

					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.	
--	--	--	--	--	--	--

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
ПК-2	Знает: Методы монтажа, наладки и испытаний опытных образцов техники.	+	+	+
ПК-2	Умеет: Выполнять монтаж, наладку и испытания опытных образцов техники.	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Монтажа, наладки и испытаний опытных образцов техники.	+	+	+
ПК-4	Знает: Способы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования, существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения.	+	+	+
ПК-4	Умеет: Представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, баз данных, программных интерфейсов с учетом требований информационной безопасности.	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: Обработки и анализа информации из различных источников, применения средства проектирования компьютерного программного обеспечения.	+	+	+
ПК-5	Знает: Способы опытной проверки приборов и систем, создания (модификации) и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности.	+	+	+
ПК-5	Умеет: Проводить опытную проверку приборов и систем, создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы, автоматизирующие задачи профессиональной деятельности.	+	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: Опытной проверки приборов и систем, создания (модификации) и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности.	+	+	+

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