МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01(У) «Учебная практика: проектно-конструкторская практика»

Код и направление подготовки (специальность)	12.04.01 Приборостроение
Направленность (профиль)	Неразрушающий контроль, техническая диагностика объектов нефтегазовой отрасли
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Информационно-измерительная техника"
Кафедра-разработчик	кафедра "Информационно-измерительная техника"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Самара 2022

Б2.О.01(У) «Учебная практика: проектно-конструкторская практика»

Рабочая программа практики разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **12.04.01 Приборостроение**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 957 от 22.09.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПП:

Доцент, кандидат технических наук	В.В Муратова
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	Е.Е. Ярославкина, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Я.Г Стельмах, кандидат педагогических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Е.Е. Ярославкина, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Вид (тип) практики, способ и форма (формы) ее проведения 4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
3. Место практики в структуре образовательной программы 8
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность 9
5. Содержание практики 10
5.1 Содержание лекционных занятий 10
5.2 Содержание самостоятельной работы 10
6. Формы отчётности по практике 11
7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики 11
8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения 13
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 13
10. Описание материально-технической базы, необходимой при проведении практики 13
11. Методические материалы 15
12. Фонд оценочных средств по практике 16

1. Вид (тип) практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид (тип) практики: учебная практика: проектно-конструкторская практика в соответствии с видом профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники.

Форма проведения практики: **Путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом**

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблемы, опираясь на современную научную картину мира	Знать современную научную картину мира
			Уметь выявлять естественнонаучную сущность проблемы
		ОПК-1.2 Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах	Владеть способностью определять пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах

			Знать основные принципы научного исследования
Научные исследования	ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ОПК-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения	Владеть аппаратом статистического анализа при обработке данных научного исследования
			Знать методы обработки измерительной информации
		ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения	Знать основы конструирования приборов и систем
			Уметь представлять и аргументированно защищать полученные результаты, связанные с научными исследованиям
Использование информационных технологий	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области, предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач	Знать основные законы физических величин, а также методы, применяемые в приборостроении
			Уметь применять современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики

		ОПК-3.2 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики	Уметь пользоваться программными пакетами, используемых в современной инженерной деятельности
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способность анализировать поставленные исследовательские задачи в области интеллектуальных технологий на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	ПК-1.1 Умеет работать в среде электронных библиотек, осуществляет подбор, настройку и применение аппаратных средств экспериментальных тематических исследований и способы обработки результатов	Знать методы анализа и синтеза средств приборостроения и современные пакеты моделирования средств приборостроения
			Уметь работать в среде электронных библиотек
		ПК-1.2 Обладает практическими навыками ведения самостоятельной научно-исследовательской и организационно-управленческой работы.	Владеть практическими навыками составления отчета по проделанной работе
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций.
			Знать методы системного и критического анализа
		УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения задачи и разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Владеть методиками постановки цели, определения способов ее достижения
			Уметь разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует 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	Знать методики формирования команд, основные теории лидерства и стили руководства
		УК-2.2 Планирует последовательность шагов для достижения результата, организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	Уметь разрабатывать командную стратегию
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов	Уметь разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта
		УК-3.2 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает, в том числе посредством корректировки своих действий, планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	Владеть навыками организации исполнения работ проекта в соответствии с полученным планом
			Знать методы эффективного руководства коллективами
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	Владеть навыками написания технических текстов для описания систем и процессов

		УК-4.2 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях, представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	Знать основы представления своих материалов на научных дискуссиях
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей	Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур
		УК-5.2 Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Владеть методами и навыками создания недискриминационной среды взаимодействия
			Знать правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов, оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами	Знать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.
		УК-6.2 Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей, демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивает устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности	Уметь решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности

3. Место практики в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	**Предшествующие дисциплины**	**Параллельно осваиваемые дисциплины**	**Последующие дисциплины**

ОПК-1		Интеллектуальные технологии в измерительной технике	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2			Методы обработки измерительной информации; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3		Интеллектуальные технологии в измерительной технике; Специальные вопросы проектирования и конструирования средств измерений	Диагностика нефтегазового оборудования; Математические модели приборов и систем; Методы обработки измерительной информации; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Специальные вопросы проектирования и конструирования средств измерений
ПК-1		Интеллектуальные информационно-измерительные системы; Интеллектуальные технологии в измерительной технике; Мастерская инноваций (проектная мастерская)	Интеллектуальные информационно-измерительные системы; Мастерская инноваций (проектная мастерская); Основы патентоведения; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: проектно-конструкторская практика; Производственная практика: производственно-технологическая практика
УК-1		Мастерская инноваций (проектная мастерская)	Инженерное предпринимательство; Мастерская инноваций (проектная мастерская); Математические модели приборов и систем; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2		Мастерская инноваций (проектная мастерская)	Мастерская инноваций (проектная мастерская); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Мастерская инноваций (проектная мастерская)	Мастерская инноваций (проектная мастерская); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4		Иностранный язык в профессиональной сфере; Интеллектуальные технологии в измерительной технике	Иностранный язык в профессиональной сфере; Математические модели приборов и систем; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Философские основы науки и техники	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6			Педагогика и психология; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Самоорганизация профессионального развития

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	54	54
Практические занятия	54	54
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	51	51
выполнение проектов (групповых, индивидуальных)	47	47
подготовка к зачету	4	4
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

5. Содержание практики

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Подготовительный этап	0	0	0	4	4
2	Выполнение производственных заданий	0	0	32	14	46
3	Выполнение индивидуального задания	0	0	20	10	30
4	Отчет по практике	0	0	2	23	25
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	0	0	54	51	108

5.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

5.2 Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
1 семестр			
Подготовительный этап	выполнение проектов (групповых, индивидуальных)	Изучение особенностей разработки информационно-измерительных систем и приборостроения	4

Выполнение производственных заданий	выполнение проектов (групповых, индивидуальных)	Знакомство с составом технических средств, расположением компьютеров в лаборатории (отделе, организации в це-лом) и топологией сети. Инсталляция программного и аппаратного обеспечения для информационных и ав-томатизированных систем. Участие в сборке, настройке устройства и прибора.	14
Выполнение индивидуального задания	выполнение проектов (групповых, индивидуальных)	Сбор материала о марках и характеристиках основных приборов, устройств и информационно-измерительных систем (отдела, организации в целом) Сбор материала о характеристиках про-граммного обеспечения, применяемого в организации: объемах баз данных, частоте их использования и архивации.	10
Отчет по практике	выполнение проектов (групповых, индивидуальных)	Систематизация и структурирование информации, полученной в ходе практики. Обработка полученных результатов. Оформление отчета по практике.	19
Отчет по практике	Подготовка к зачету	Систематизация и структурирование информации, полученной в ходе практики.	4
		Итого за семестр:	**51**
		Итого:	**51**

6. Формы отчётности по практике

Формой отчётности являются письменный отчёт и дневник.

Форма отчёта предусматривает обязательные к заполнению разделы:

- титульный лист,
- содержание отчёта,
- описание конкретной профильной организации, в которой обучающийся проходил практику: структура, организационная форма, направление деятельности и регулирующие ее нормативные документы, производственные стандарты и пр.,
- изложение сути пройденной практики: объем и вид выполненной работы, возникшие при этом проблемы и пути их разрешения, обозначение результатов практики и т. д.,
- приложения.

При прохождении практики в профильной организации заполняется дневник.

Дневник должен содержать:

- титульный лист,
- задание на практику,
- описание выполняемых работ,
- график прохождения практики,
- отзыв руководителя практики от профильной организации.

7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

№ п/п	Библиографическое описание	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Аверьянов, О.И. Основы проектирования и конструирования : учеб.пособие / О. И. Аверьянов, В. Ф. Солдатов; Моск.гос.индустр.ун-т.- М., 2008.- 151 с.	Электронный ресурс
2	Батищев, В.И. Измерение параметров емкостных датчиков положения и перемещения / В.И.Батищев,В.С.Мелентьев.- М., Машиностроение-1, 2005.- 124 с.	Электронный ресурс
3	Кудрявцев, Е.М. Основы автоматизированного проектирования : учеб. / Е. М. Кудрявцев .- 2-е изд.,стер..- М., Академия, 2013.- 295 с.	Электронный ресурс
4	Мелентьев, В.С. Аппромаксиционные методы и средства измерения параметров двухполюсных электрических цепей / В. С. Мелентьев, В. И. Батищев; Рос.фонд фундам.исслед..- М., Физматлит, 2012.- 197 с.	Электронный ресурс
5	Раннев, Г. Г. Информационно-измерительная техника и электроника : учеб. для вузов по направлению подгот. "Электроэнергетика" [Текст] / под ред. Г. Г. Раннева .- 2-е изд., стер..- Москва, Академия, 2007.- 511 с.	Электронный ресурс
6	Раннев, Г.Г. Интеллектуальные средства измерений : учеб. / Г. Г. Раннев.- М., Академия, 2011.- 263 с.	Электронный ресурс
7	Раннев, Г.Г. Методы и средства измерений : Учеб. / Г.Г.Раннев,А.П.Тарасенко .- 5-е изд.,стер..- М., Академия, 2008.- 331 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
8	Бочкарев, С.В. Диагностика и надежность автоматизированных технологических систем : учеб. пособие / С. В. Бочкарев, А. И. Цаплин, А. Г. Схиртладзе.- Старый Оскол, ТНТ, 2013.- 615 с.	Электронный ресурс
9	Бржозовский, Б.М. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учеб. / Б.М.Бржозовский, В.В.Мартынов, А.Г.Схиртладзе ;под ред. Б. М. Бржозовского.- Старый Оскол, ТНТ, 2016.- 351 с.	Электронный ресурс
10	Ильинский, Н.Ф. Основы электропривода : Учеб.пособие / Н. Ф. Ильинский .- 3-е изд.,стер..- М., Изд-во МЭИ, 2007.- 221 с.	Электронный ресурс
11	Современные средства автоматизации; СОЛОН-Пресс, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||90278	Электронный ресурс
12	Фуфаев, Э.В. Компьютерные технологии в приборостроении : учеб. пособие / Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева.- М., Академия, 2009.- 334 с.	Электронный ресурс
13	Черепашков, А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учеб. / А. А. Черепашков, Н. В. Носов .- 2-е изд..- СПб., Проспект Науки, 2018.- 591 с.	Электронный ресурс
14	Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации : Учеб. / Б.В.Шандров,А.Д.Чудаков.- М., Academia, 2007.- 361 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Excel	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Visual Studio 2010	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Microsoft Word	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Поисковая система SciVerse	http://www.scopus.com	Ресурсы открытого доступа
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов)	http://cyberleninka.ru/search	Ресурсы открытого доступа
4	УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ	http://www.cir.ru/index.jsp	Ресурсы открытого доступа
5	ВИНИТИ	http://www2.viniti.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

10. Описание материально-технической базы, необходимой при проведении практики

Лекционные занятия null
Практические занятия null
Лабораторные занятия null
Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 401, 405 корпус № 8).

Кафедра «Информационно-измерительная техника» имеет учебно-лабораторную базу в составе 4 специализированных лабораторий, в которых выполняются лабораторные работы и проводятся практические занятия по курсам «Информационные технологии в приборостроении», «Математическое моделирование в приборных системах»,

«Измерительные информационные системы», «Интеллектуальные средства измерений», «Автоматизация эксперимента и испытаний», «Основы САПР средств измерений», «Современная микросхемотехника», «Новейшие технологии в приборостроении», «Современные электрические машины», «Современные электроприводы в приборостроении», «Информационные устройства робототехнических систем», «Измерительные робототехнические системы».

При выполнении НИР в лаборатории метрологии и электрических измерений исследуются методы измерений электрических и магнитных величин, приемы калибровки измерительной аппаратуры, обработки результатов измерений. Магистранты имеют возможность проводить экспериментальные исследования с помощью современных аналоговых и цифровых измерительных приборов.

В лаборатории микропроцессорной техники и электроники магистранты имеют возможность исследования характеристик современной электронной элементной базы, изучения методов построения основных электронных устройств, разработки их программного обеспечения.

В лаборатории измерений неэлектрических величин имеется возможность исследования методов измерения линейных размеров, давления газов, освещения, влажности, электропроводности материалов, вязкости жидкостей, упругости и пр. Целый ряд лабораторных стендов основан на использовании методов, которые являются оригинальными разработками ученых кафедры, защищены авторскими свидетельствами на изобретение и не имеют аналогов.

Лаборатория информационно-измерительных систем и автоматизации эксперимента оснащена лабораторными макетами автоматизированных информационно-измерительных и управляющих систем для измерения параметров океанской воды, измерений мощности, акустических исследований, систем управления технологическими процессами на производстве.

При кафедре действует учебный центр Mitsubishi Electric. Лабораторные стенды выполнены на базе научных разработок кафедры и представляют собой действующие макеты систем, внедренных в производство.

Лаборатории оснащены современными средствами вычислительной техники, включая как обычные, так и специализированные компьютеры, а также измерительной техникой ведущих отечественных и зарубежных фирм.

Кафедра снабжена современными приборами и лабораторными стендами. Это позволяет проводить исследования на высоком уровне и готовить квалифицированных и востребованных на рынке труда специалистов:

- Стенд для исследования электропривода с частотным управлением;
- Стенд для исследования преобразования электрических величин;
- Стенд для исследования счетчика тепловой энергии;
- Стенд для исследования барботажного уровнемера;
- Стенд для исследования гидрохимического анализатора;
- Стенд для исследования сервосистемы;
- Стенд для исследования системы управления лифтом;
- Стенд для исследования вискозиметра "стокса";
- Стенд для исследования преобразователей электрических величин, включая Системный преобразователь СП-1500, Блок цифроаналоговых источников тока ИТ34-5 и калибратор сигналов переменного тока МП-8005;
- Генератор Г3-33 2;
- Осциллограф GOS-6030 3;

- Электронный милливольтметр В3-38;
- Частотометр цифровой Ч3-34 5;
- Магазин сопротивлений Р331 6;
- Вольтметр цифровой В7-38;
- Мост постоянного тока Р4833;
- Источник постоянного тока АИП Б5 30/3.0;
- Образцовый манометр - модель 1227;
- Вольтметр-калибратор постоянного тока В1-18
- Вольтметр постоянного тока М2044
- Источник постоянного тока Б5-47
-3Д принтер
-акустико-эмиссионный комплекс
- дефектоскоп ультразвуковой
- станок фрезерный.

11. Методические материалы

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к

индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

12. Фонд оценочных средств по практике

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б2.О.01(У) «Учебная практика: проектно-конструкторская практика»

Фонд оценочных средств
по практике
Б2.О.01(У) «Учебная практика: проектно-конструкторская практика»

Код и направление подготовки (специальность)	12.04.01 Приборостроение
Направленность (профиль)	Неразрушающий контроль, техническая диагностика объектов нефтегазовой отрасли
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Информационно-измерительная техника"
Кафедра-разработчик	кафедра "Информационно-измерительная техника"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблемы, опираясь на современную научную картину мира	Знать современную научную картину мира
			Уметь выявлять естественнонаучную сущность проблемы
		ОПК-1.2 Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах	Владеть способностью определять пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах
			Знать основные принципы научного исследования

Научные исследования	ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ОПК-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения	Владеть аппаратом статистического анализа при обработке данных научного исследования
			Знать методы обработки измерительной информации
		ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения	Знать основы конструирования приборов и систем
			Уметь представлять и аргументированно защищать полученные результаты, связанные с научными исследованиям
Использование информационных технологий	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области, предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач	Знать основные законы физических величин, а также методы, применяемые в приборостроении
			Уметь применять современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики

		ОПК-3.2 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики	Уметь пользоваться программными пакетами, используемых в современной инженерной деятельности
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способность анализировать поставленные исследовательские задачи в области интеллектуальных технологий на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	ПК-1.1 Умеет работать в среде электронных библиотек, осуществляет подбор, настройку и применение аппаратных средств экспериментальных тематических исследований и способы обработки результатов	Знать методы анализа и синтеза средств приборостроения и современные пакеты моделирования средств приборостроения
			Уметь работать в среде электронных библиотек
		ПК-1.2 Обладает практическими навыками ведения самостоятельной научно-исследовательской и организационно-управленческой работы.	Владеть практическими навыками составления отчета по проделанной работе
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций.
			Знать методы системного и критического анализа
		УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения задачи и разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Владеть методиками постановки цели, определения способов ее достижения
			Уметь разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует 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	Знать методики формирования команд, основные теории лидерства и стили руководства
		УК-2.2 Планирует последовательность шагов для достижения результата, организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	Уметь разрабатывать командную стратегию
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов	Уметь разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта
		УК-3.2 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает, в том числе посредством корректировки своих действий, планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	Владеть навыками организации исполнения работ проекта в соответствии с полученным планом
			Знать методы эффективного руководства коллективами
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	Владеть навыками написания технических текстов для описания систем и процессов

		УК-4.2 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях, представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	Знать основы представления своих материалов на научных дискуссиях
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей	Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур
		УК-5.2 Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Владеть методами и навыками создания недискриминационной среды взаимодействия
			Знать правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов, оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами	Знать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.
		УК-6.2 Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей, демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивает устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности	Уметь решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенныес индикаторами достижения компетенции)	Оценочные средства				
		Текущий контроль успеваемости				Промежуточная аттестация
		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Вопросы к зачету с оценкой
		Подготовительный этап	Выполнение производственных заданий	Выполнение индивидуального задания	Отчет по практике	
		Дневник практики	Дневник практики	Дневник практики	Дневник практики, отчет по практике, тестовые задания	
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать методы системного и критического анализа	+	+	+	+	+
	Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций	+	+	+	+	+
УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения задачи и разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников это	Уметь разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	+	+	+	+	
	Владеть методиками постановки цели, определения способов ее достижения	+	+	+	+	+
УК-2.1 Формулирует 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	Знать методики формирования команд, основные теории лидерства и стили руководства	+	+	+	+	+
УК-2.2 Планирует последовательность шагов для достижения результата, организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами	Уметь разрабатывать командную стратегию	+	+	+	+	

УК-3.1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов	Уметь разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта	+	+	+	+	
УК-3.2 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает, в том числе посредством корректировки своих действий, планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	Знать методы эффективного руководства коллективами	+	+	+	+	
	Владеть навыками организации исполнения работ проекта в соответствии с полученным планом	+	+	+	+	+
УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	Владеть навыками написания технических текстов для описания систем и процессов	+	+	+	+	+
УК-4.2 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях, представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	Знать основы представления своих материалов на научных дискуссиях	+	+	+	+	+
УК-5.1 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей	Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур	+	+	+	+	+
УК-5.2 Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Знать правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия	+	+	+	+	

	Владеть методами и навыками создания недискриминационной среды взаимодействия					
УК-6.1 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих принципов, оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами	Знать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.	+	+	+	+	+
УК-6.2 Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей, демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивает устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности	Уметь решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности	+	+	+	+	
ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблемы, опираясь на современную научную картину мира	Знать современную научную картину мира	+	+	+	+	+
	Уметь выявлять естественнонаучную сущность проблемы	+	+	+	+	
ОПК-1.2 Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных тракта	Знать основные принципы научного исследования	+	+	+	+	+
	Владеть способностью определять пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах	+	+	+	+	+
ОПК-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения	Знать методы обработки измерительной информации	+	+	+	+	+

	Владеть аппаратом статистического анализа при обработке данных научного исследования	+	+	+	+	+
ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения	Знать основы конструирования приборов и систем	+	+	+	+	+
	Уметь представлять и аргументированно защищать полученные результаты, связанные с научными исследованиям	+	+	+	+	
ОПК-3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области, предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач	Знать основные законы физических величин, а также методы, применяемые в приборостроении	+	+	+	+	+
	Уметь применять современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики	+	+	+	+	
ОПК-3.2 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики	Уметь пользоваться программными пакетами, используемых в современной инженерной деятельности	+	+	+	+	
ПК-1.1 Умеет работать в среде электронных библиотек, осуществляет подбор, настройку и применение аппаратных средств экспериментальных тематических исследований и способы обработки результатов	Знать методы анализа и синтеза средств приборостроения и современные пакеты моделирования средств приборостроения	+	+	+	+	+
	Уметь работать в среде электронных библиотек	+	+	+	+	
ПК-1.2 Обладает практическими навыками ведения самостоятельной научно-исследовательской и организационно-управленческой работы.	Владеть практическими навыками составления отчета по проделанной работе	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Формы текущего контроля успеваемости

Примерная тематика учебной практики

1. Модифицированный алгоритм Калмана на базе контроллера Arduino UNO
2. Проведение измерений на платформе Raspberry Pi
3. Термометр на Arduino
4. Измеритель индуктивности и емкости на Arduino
5. Частотомер на Arduino

Тестовые задания для контрольного тестирования

Укажите цель метрологии:

1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;+

2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности

3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;

4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;

5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.

2. Укажите задачи метрологии:

1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;

2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;+

3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;+

4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;+

5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;+

6) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.+

3. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;

2)состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;+

3) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

4. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

1) применение узаконенных единиц измерения;+

2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;

3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;+

4) проведение измерений компетентными специалистами.

8. Как называется качественная характеристика физической величины:

1) величина:

2) единица физической величины;

3) значение физической величины;

4) размер;

5) размерность+

9. Как называется количественная характеристика физической величины:

1) величина;

2) единица физической величины;

3) значение физической величины;

4) размер;+

5) размерность.

10. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

1) действительное;

2) искомое;

3) истинное;+

4) номинальное;

5) фактическое.

11. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:

1) действительное;+

2) искомое;

3) истинное;

4) номинальное;

5) фактическое.

12. Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин:

1) величина;

2) единица величины;+

3) значение физической величины;

4) показатель:

5) размер.

13. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин:

1) внесистемная,

2) дольная;

3) системная;

4) кратная;

5) основная.+

14. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

1) основная;

2) производная;+

3) системная;

4) кратная;

5) дольная.

15. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины:

1) внесистемная;

2) дольная;

3) кратная;+

4) основная;

5) производная.

16. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины:

1) внесистемная;

2) дольная;+

3) кратная;

4) основная;

5) производная.

18. Дайте определение понятия «методика измерений»:

1) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям;

2) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности;+

3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений;

4) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;

5) совокупность средств измерений, предназначенных для измерений одних и тех же величин, выраженных в одних и тех же единицах величин, основанных на одном и том же принципе действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации.

20. Как называется совокупность операций, выполняемых пня определения количественного значения величины:

1) величина;

2) значение величин;

3) измерение;+

4) калибровка;

5) поверка.

21. Укажите виды измерений по способу получения информации:

1) динамические;

2) косвенные;+

3) многократные;

4) однократные;

5) прямые;+

6) совместные;+

7) совокупные.+

22. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:

1) динамические;

2) косвенные;

3) многократные;+

4) однократные;+

5) прямые;

6) статические.

23. Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения:

1) динамические;+

2) косвенные;

3) многократные;

4)однократные

5)прямые;

6)статические.+

24. Укажите виды измерений по отношению к основным единицам

1) абсолютные+

2) динамические

3) косвенные

4) относительные+

5) прямые

6) статические

25. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений:

1) при динамических;

2)при косвенных;

3)при многократных;

4)при однократных;

5)при прямых;+

6)при статических.

26. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких одноименных величин, а значение искомой величины находят решением системы уравнений:

1)дифференциальные;

2)прямые;

3)совместные;

4)совокупные;+

5)сравнительные.

27. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких неоднородных величин для нахождения функциональной зависимости между ними:

1)преобразовательные;

2)прямые;

3)совместные;+

4)совокупные;

5)сравнительные

28. Укажите виды измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин:

1)абсолютные;

2)косвенные;

3)многократные;

4)однократные;+

5)относительные

6) прямые.

33. Обнаружение — это:

1)свойство измеряемого объекта, общее в количественном отношении для всех одноименных объектов, но индивидуальное в количественном;

2)сравнение неизвестной величины с известной и выражение первой через вторую в кратном или дольном отношении;

3)установление качественных характеристик искомой физической величины;+

4)установление количественных характеристик искомой физической величины.

34) Оценка грубого результата может быть проведена при помощи критерия

1)Фишера

2)Граббса

3)Кохрена

35) Выберите правильно представленный результат измерений

1)0,7834 □ 0,0245

2)0,783 □ 0,0015

3)0,783 □ 0,001

35)Сила связи экспериментальных данных характеризуется

1)коэффициентом корреляции

2)коэффициентом Стьюдента

3) числом степеней свободы

1. Статистика − это наука, изучающая:

а) количественную сторону массовых социально-экономических явлений общественной

жизни

б) качественную сторону массовых социально-экономических явлений общественной жизни

в) количественную сторону массовых социально-экономических явлений в неразрывной связи с их качественной стороной

2. Группировочные интервалы, изучаемые в статистике, могут быть:

а) открытыми и закрытыми

б) равными и неравными

в) вышеперечисленное верно

3. Выполнение плана определяется как отношение:

а) факта к плану

б) плана к факту

в) факта отчетного года к факту предыдущего года

4. Относительный показатель динамики показывает:

а) изменение явления во времени

б) изменение явления в пространстве

в) все вышеперечисленное неверно

5. Проценты определяются как:

а) отношение двух показаний, умноженных на сто

б) произведение двух показателей, умноженных на сто

в) отношение части и целого

6. Чем меньше дисперсия, тем:

а) более однородна совокупность

б) менее однородна совокупность

в) все вышеизложенное неверно

7. Связь экономических явлений может быть:

а) функциональной

б) корреляционной

в) все вышеперечисленное верно

8. Темпы роста определяются как отношение:

а) текущего уровня к предыдущему

б) предыдущего уровня к текущему

в) все вышеперечисленное неверно

9. Темпы прироста показывают:

а) на сколько увеличилась/уменьшилась совокупность

б) во сколько раз увеличилась/уменьшилась совокупность

в) все вышеперечисленное неверно

10. Показатели, изучаемые в статистике, могут выражаться в:

а) натуральных и относительных показателях

б) процентах и промиллях

в) все вышеперечисленное неверно

20 Математическое ожидание постоянной величины равно

Среднему значению выборки

Математическому ожиданию этой величины

Дисперсии

Из данных выборок найдите: моду M, медиану me, размах R и среднюю выборочную .

a) – 1, 2, – 1, – 3, 4; b) 4, 1, 2, 3, 5, 2, 4, 2, 5, 2.

a) – 1, 3, 5, – 1, – 2; b) 3, 2, 1, 5, 5, 6, 3, 6, 3, 4.

a) 4, 5, 3, 5, 1; b) – 3, 0, – 2, 1, 3, 4, – 2, 4, – 2, 5.

Случайная величина Y=3x+5, при этом дисперсия X равна 2 .Дисперсия случайной величины Y равна

Оценкой математического ожидания является Основанием группировки может быть Средняя арифметическая -X

Оценкой является несмещенной, если ё

Математическое ожидание оценки равно значению оцениваемого параметра

16 В чем состоит основная цель статистической обработки результатов измерений?

17 Всегда ли средние значения являются и наиболее вероятными?

18 Чем характеризуется доверительный интервал?

19 Как выражается погрешность средства измерений?

20 Как выражается погрешность результата измерений ?

21 Что такое точность измерений?

22 В каком отношении состоят точность и погрешность результатов измерений?

23 Систематическая погрешность – это:

24 Случайная погрешность – это:

25 Что такое неопределенность измерений?

26 В чем ключевое отличие концепции оценки неопределенности результата измерения от концепции оценки погрешности?

27 Какие основные количественные параметры определяются при оценивании неопределенности результата измерения?

28 Каким образом производят вычисление оценок неопределенности по типу А?

29 Каким образом производят вычисление оценок неопределенности по типу В?

30 Какова сущность операции сравнения в структурной схеме измерения?

12 Какой операции не содержит процесс измерения физической величины?

31 На каком этапе измерений осуществляется формирование модели объекта измерений?

13 От чего зависит и чем определяется характер модели измерения?

Количеством априорной информации об объекте измерения

Разрешающей способностью и точностью применяемого средства измерения

Целью измерений, видом и свойствами объекта измерения

33 Как называется погрешность, определяемая как отношение абсолютной погрешности средства измерения к условно принятому значению, постоянному во всем диапазоне измерений или его части?

35 Какая погрешность возникает, как правило, из-за ошибок или неправильных действий оператора, либо вследствие кратковременных резких изменений условий проведения измерений

36 Как называется погрешность, определяемая как отношение абсолютной погрешности измерения к истинному значению?

Относительная

Абсолютная

Привиденная

41 Какой метод не относится к экспериментальным методам выявления и оценки погрешности измерения физической величины?

42 Позволяет ли анализ массива результатов многократных измерений, последовательность получения которых известна, выявить и оценить погрешность измерения физической величины?

43 Укажите факторы, которые влияют на появление и значение оценки систематической погрешности измерения?

44 Какое утверждение не справедливо в отношении постоянных систематических погрешностей?

Постоянные систематические погрешности можно обнаружить путем сравнения результатов измерений с другими, полученными с помощью более высокоточных методов и средств

Постоянные систематические погрешности можно устранить при многократных измерениях

Постоянные систематические погрешности можно устранить, используя такие методы измерения, как замещения или противопоставления

48 В каких целях при выявлении и оценке погрешностей используется способ последовательных разностей (критерий Аббе)?

49 Если вычисленное значение критерия Аббе меньше табличного (критического) значения, то какой вывод будет правильным?

50 Из двух групп результатов измерений X1, X2 …Xn и Y1, Y2…Ym составляется вариационный ряд, в котором все n+m значений располагают в порядке их возрастания и приписывают им ранги – порядковые номера. Различия средних значений каждого из рядов можно считать допустимым, если выполняется неравенство:

, - нижнее и верхнее критические значения для уровня значимости q

Ri – ранг члена Xi, равный его номеру в вариационном ряду

Суть какого критерия отражает вышеизложенное?

51 В каких целях при выявлении и оценке погрешностей используется дисперсионный анализ (критерий Фишера)?

52 Какой способ выявления систематических погрешностей является наиболее достоверным и эффективным, так как позволяет проанализировать источники ее возникновения?

53 Если вычисленное значение дисперсионного критерия Фишера больше табличного (критического) значения, то какой вывод будет правильным?

54 При обработке многократных измерений, состоящих из некоторого числа серий, каждая из которых соответствует определенным значениям влияющего фактора, вычисляется отношение межсерийной дисперсии к внутрисерийной. При расчете какого критерия используется вычисленное отношение?

55 Какие критерии используются для исключения грубых погрешностей?

57 В чем заключается условие нормирования дифференциальной функции распределения

58 Какое из свойств интегральной функции распределения не соответствует действительности?

59 Какие основные параметры вычисляют для получения представления о поведении и законе распределения результатов измерения и случайных погрешностей?

61 При равномерном распределении результатов измерения какая оценка центра распределения будет наиболее эффективной?

62 При двухмодальном распределении результатов измерения какая оценка центра распределения будет наиболее эффективной?

63 При равномерном распределении результатов измерения какая оценка центра распределения будет наиболее эффективной?

64 Чем отличаются СКО среднего значения результата измерения и СКО ряда результатов измерений?

65 Для чего используется выражение ?

n – число измеренных значений;

zp – аргумент функции Лапласа Ф(t), отвечающей вероятности P / 2.

- среднее квадратическое отклонение (СКО)

66 Как рассчитывается доверительный интервал математического ожидания, если распределение результатов нормально, но их дисперсия неизвестна, т.е. при малом числе измерений?

67 Для чего используется выражение ?

Δ – абсолютная погрешность однократного измерения

Sx – среднее квадратическое отклонение

ε – некоторое наперед заданное значение

69 Какие критерии могут использоваться для проверки гипотезы о нормальности распределения результатов измерения?

70 Как вычисляют общую границу нескольких неисключенных систематических погрешностей?

71 Как определяется суммарная граница погрешности результата измерения Δ, если отношение < 0,8 ?

Θ − границы неисключенных систематических погрешностей

Sx – среднее квадратическое отклонение результатов измерений

72 Как определяется суммарная граница погрешности результата измерения Δ, если отношение > 8,0 ?

Θ − границы неисключенных систематических погрешностей

Sx – среднее квадратическое отклонение результатов измерений

73 Как определяется суммарная граница погрешности результата измерения Δ, если отношение находится в пределах 0,8 < < 8 ?

Θ − границы неисключенных систематических погрешностей

Sx – среднее квадратическое отклонение результатов измерений

74 Какой метод чаще всего используется для обработки результатов косвенных измерений при линейной зависимости между аргументами?

75 Какой метод используется для обработки результатов косвенных измерений при нелинейной зависимости между аргументами и некоррелированных погрешностях?

76 С какой целью используется разложение нелинейной функции, связывающей измеряемую величину с аргументами, в ряд Тейлора вида ?

 - первая частная производная от функции f по аргументу Xi , вычисленная в точке

ΔXi – отклонение результата измерения аргумента Xi от его среднего арифметического

 - остаточный член

77 Чем отличается подход к вычислению границ неисключенной систематической погрешности при обработке результатов многократных прямых и косвенных измерений?

78 Как оценивается суммарная погрешность результата косвенного измерения?

Формы промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации
(зачет с оценкой)

1. Цель, место и продолжительность учебной практики;
2. Обоснование актуальности выполненных в процессе учебной практики заданий;
3. Результаты анализа обзора по выбранной теме;
4. Литературный обзор по рассматриваемой проблеме;
5. Характеристика практических задач, решаемых студентом в процессе учебной практики;
6. Организация индивидуальной работы;
7. Навыки и умения, приобретенные в процессе учебной практики.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Характеристика процедур текущего и итогового контроля по дисциплине:

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания (экспертный, самооценка, групповая оценка, взаимооценка)	Виды выставляемых оценок (по пятибалльной шкале, зачтено /не зачтено, баллы)	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Дневник практики	Систематически / письменно	Групповая оценка	По пятибалльной шкале	Отметка в дневнике практики
2	Тестовые задания	4 раза в семестр / письменно	Групповая оценка	По пятибалльной шкале	Отметка в отчете по НИР
3	Отчет по практике	По окончании практики	Групповая оценка	По пятибалльной шкале	Отметка в отчете по НИР
4	Вопросы к зачету с оценкой	По окончании семестра / устно	Экспертный	По пятибалльной шкале	Зачетная ведомость, зачетные книжки и учебные карточки, портфолио

Рекомендуемые критерии и шкалы оценивания результатов прохождения практики во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценивания **отчета** руководителем практики:

1. Соответствие содержания отчета заданию на практику;

2. Логичность и последовательность изложения материала; анализ и обобщение информационного материала;

3. Наличие и обоснованность выводов;

4. Правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы, правилам компьютерного набора текста и т.д.);

5. Постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение еѐ содержания;

6. Объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов не менее 10 источников;

7. Описание выявленных маркетинговых проблем предприятия (*только для внешней практики*);

8. Практическая пригодность рекомендаций по решению маркетинговых проблем предприятия, разработанных студентом (*только для внешней практики*);

9. Наличие презентации результатов прохождения практики в формате PowerPoint;

10. Грамотность, аргументированность устного доклада при защите результатов учебной практики;

11. Своевременность представления отчета по практике.

Оценка «отлично» выставляется при выполнении 9-10 критериев и четкости, правильности и аргументированности ответов на вопросы собеседования.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении 7-8 критериев и небольшой погрешности в четкости, правильности и аргументированности ответов на вопросы собеседования.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении 5-6 критериев и значительной погрешности в четкости, правильности и аргументированности ответов на вопросы собеседования...

Оценка «неудовлетворительно» выставляется если выполнено менее 5 критериев и ответы на вопросы были даны неаргументированно, не по существу.

Дневник практики

Оценка «отлично» выставляется если:

1) дневник заполняется аккуратно, своевременно, грамотно;

2) виды работ представлены в соответствии с требованиями программы практики, носят описательный характер, логически обосновываются.

Оценка «хорошо» выставляется если:

1) дневник заполняется аккуратно, своевременно, грамотно

2) виды работ представлены не полно, не профессиональным языком.

Оценка «удовлетворительно» выставляется если:

1) дневник заполнен неаккуратно, не своевременно;

2) записи краткие, не соответствуют требованиям программы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется если:

1) дневник не оформлен, не сдан.

Рекомендуемые критерии и шкалы оценивания результатов прохождения практики во время промежуточной аттестации

Оценка за зачет с оценкой определяется на основании следующих критериев:

– оформление необходимой документации по практике на высоком профессиональном уровне;

– систематизированные, глубокие и полные знания по всем вопросам ознакомительной практики;

– точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение материала в виде научной публикации;

– выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;

– высокий уровень сформированности компетенций, заявленных в практике;

– умение ориентироваться в теоретических и практических вопросах профессиональной деятельности.

Оценка **«отлично»** выставляется, если студент выполнил план прохождения практики, посетил практические занятия или успешно справился с производственными поручениями, правильно оформил дневник и отчет о практике, оценка руководителя практики за отчет «отлично» или «хорошо», свободно отвечает на все вопросы по существу, имеет положительный отзыв-характеристику с места практики или публикацию.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент выполнил план прохождения практики, посетил практические занятия или успешно справился с производственными поручениями, оформил дневник и отчет о практике с незначительными недостатками, отвечает на вопросы по существу, имеет положительный отзыв-характеристику с места практики.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент выполнил план прохождения практики, не посетил практические занятия или не получал производственные поручения оформил дневник и отчет о практике с недостатками, редко отвечает на вопросы по существу, имеет отзыв-характеристику с места практики с указанием отдельных недостатков.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не выполнил план прохождения практики, неправильно оформил дневник и отчет о практике, не отвечает на вопросы по существу, имеет отрицательный отзыв-характеристику с места практики.

Студент, не выполнивший программу практики и получивший оценку «неудовлетворительно», считается не прошедшим практику.