ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота ПОУргу Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Самодурова М. Н. Пользователь: канодисичан

М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.02 Современные проблемы информационно-измерительной техники и технологий в инновационных проектах промышленности для направления 12.04.01 Приборостроение уровень Магистратура магистерская программа Информационно-измерительные системы форма обучения очная кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

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

Зав.кафедрой разработчика, д.техн.н., доц.

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



М. Н. Самодурова

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота (Южно-Уральского госуларственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Ланин А. П. Пользонатель: lapinag Lara подписания: 24 05 2023

А. П. Лапин

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов базовых знаний в области современных проблем информационно-измерительной техники и измерительных информационных технологий, а также формирование базовых практических навыков проведения научно-исследовательской работы и использования полученных знаний в различных областях профессиональной деятельности. Задачами дисциплины является формирование у студентов глубоких теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, производства и эксплуатации средств измерений применительно к подготовке и организации современного приборостроительного производства, проведения научно-исследовательских работ.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включена в вариативную часть модуля профессиональных дисциплин профессионального цикла образовательной программы магистров и предназначена для изучения следующих направлений подготовки и организации современного приборостроительного производства: жизненный цикл изделий; планирование работ при разработке новой техники; испытание образцов новой техники; сертификация продукции; система документооборота на современном предприятии; защита интеллектуальной собственности, а также вопросов проектирования, производства и эксплуатации средств измерений: физические принципы, методы и устройства измерения давления, температуры, расхода; электромагнитная совместимость и взрывозащищенность средств измерений; программное обеспечение средств измерений; сервисное обслуживание средств измерений.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения	Планируемые результаты
ОП ВО (компетенции)	обучения по дисциплине
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знает: юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности, основы планирования и управлению предприятием Умеет: пользоваться юридической базой для охраны интеллектуальной собственности, поддерживать информационное пространство на всех этапах жизненного цикла производимой продукции Имеет практический опыт: защиты приоритета и новизны интеллектуальной собственности, работы в информационном пространстве на всех этапах жизненного цикла производимой продукции
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает: методы и программы экспериментальных исследований, особенности организации работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и систем Умеет: разрабатывать программы экспериментальных исследований, организовать работы по совершенствованию, модернизации,

унификации выпускаемых приборов и систем Имеет практический опыт: проведения измерения с выбором технических средств и обработкой результатов, работ по модернизации,
унификации выпускаемых приборов и систем

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нейросетевые технологии,	Основы технического перевода,
История и методология науки и техники,	Производственная практика (производственно-
Основы организации научных исследований,	технологическая) (4 семестр),
Производственная практика (научно-	Производственная практика (научно-
исследовательская работа) (1 семестр)	исследовательская работа) (3 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования	
	Знает: основные логические методы и приемы	
	научного исследования, методологические	
	теории и принципы современной науки, способы	
	формулировки целей и задач исследований на	
	основе системного подхода Умеет: осуществлять	
	методологическое обоснование научного	
	исследования, оценить эффективность научной	
	деятельности, критически оценивать и	
	представлять результаты выполненной работы	
Основы организации научных исследований	Имеет практический опыт: логико-	
основы организации научных исследовании	методологическим анализом научного	
	исследования и его результатов, применением	
	математических методов в	
	техническихприложениях, осуществлением	
	патентного поиска, планированием научного	
	эксперимента, навыками публичной речи,	
	аргументации, ведения дискуссии и полемики,	
	навыками сотрудничества и ведения	
	переговоров, выработки стратегии действий при	
	проведении исследований	
	Знает: способы решения интегративных задач,	
	необходимые для написания, письменного	
	перевода и редактирования различных	
	академических текстов (рефератов, эссе,	
	обзоров, статей и т.д.) в своей предметной	
	области, включая характеристики основных	
Нейросетевые технологии	элементов нейронных сетей (НС), топологию,	
	назначение и области применения наиболее	
	распространенных НС, наиболее	
	распространенных методов обучения НС, модели	
	и типовые приемы проектирования нечетких НС	
	и генетических алгоритмов., основные	
	источники научно-технической информации	

(журналы, сайты Интернет) по вопросам разработки, обучения и применения нейронных сетей Умеет: представить результаты профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, при этом внимание должно быть уделено узкопрофессиональным вопросам, включая выбор топологии НС для конкретной задачи; выбор метода обучения НС в зависимости от требований, ограничений и типа решаемой задачи; программной реализации НС с любой топологией и др., квалифицированно анализировать и обобщать информацию из различных источников научно-технической информации по вопросам разработки, обучения и применения искусственных нейронных сетей Имеет практический опыт: демонстрации интегративного умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях, реализации приоритетов собственной деятельности и способы ее совершенствования по применению современных инструментальных средств для проектирования и реализации искусственных нейронных сетей

История и методология науки и техники

Внает: теоретические и методологические основы истории науки и техники, историю становления и развития научных программ, основные методы научного исследования и стратегии научного поиска, содержание наиболее значимых концепций как мировоззренческих регулятивов, оказавших влияние на динамику развития научного знания в его истории и на формирование современного облика науки Умеет: использовать достижения предшествующих исторических этапов в современном техногенном обществе, понимать смысл основных проблем и дискуссий о методах и стратегиях ведения научных исследований и закономерностях развития науки, о разграничении и наведении мостов между фундаментальным и прикладным, дисциплинарным и междисциплинарным в науке; критически оценивать явления и факты псевдонаучных и паранаучных исследований; использовать полученные знания для формирования эффективных стратегий поиска и научно-исследовательской работы по своей научной специальности Имеет практический опыт: использования моделирования технологических процессов с учетом предшествующих исторических представлений научной картины мира, определения естественнонаучной сущности проблемы, формулировки конкретной задачи, определения пути их решения и оценки эффективность выбора и методов правовой защиты результатов

	интеллектуальной деятельности с учетом			
	специфики научных исследований			
	Знает: технологии сборки, контроля узлов и			
	деталей приборов, являющихся ближайшими			
	прототипами в разрабатываемом проекте			
	предприятия, критерии сравнительного анализа и			
	подходы к обоснованию выбора проектных			
	решений для измерительной техники, способы			
	информационного поиска, виды			
	информационных ресурсов для решения задач			
	саморазвития и самореализации, правовые и			
	этические нормы, применяемые в			
	производственной деятельности Умеет:			
Производственная практика (научно-	выполнять технологические операции сборки и			
исследовательская работа) (1 семестр)	контроля блоков, узлов и деталей приборов-			
исследовательская работа) (т семестр)	прототипов, проводить оценку эффективности			
	проектных решений в области измерительной			
	техники, применять накопленный опыт при			
	самостоятельном обучении новым методам			
	осуществления производственной деятельности			
	Имеет практический опыт: использования			
	основных технологических операций в			
	выбранной предметной области, по проведению			
	сравнительного анализа и выбора проектных			
	решений для измерительной техники,			
	организации, управления и самообучения при			
	выполнении производственной деятельности			

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего	Распределение по семестрам в часах Номер семестра		
		2		
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108		
Аудиторные занятия:	48	48		
Лекции (Л)	16	16		
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32		
Лабораторные работы (ЛР)	0	0		
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75		
Написание квалификационной работы (реферата)	53,75	20		
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25		
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет		

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных
раздела	таименование разделов дисциплины	занятий по видам в часах

		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Практические основы организации научных исследований.	16	4	12	0
2	Современные проблемы измерительных информационных технологий в области проектирования и разработки средств измерений.	16	6	10	0
3	Современные проблемы измерительных информационных технологий в области изготовления и эксплуатации средств измерений.	16	6	10	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Практические основы организации научных исследований.	4
2		Современные проблемы измерительных информационных технологий в области проектирования и разработки средств измерений.	6
3	•	Современные проблемы измерительных информационных технологий в области изготовления и эксплуатации средств измерений.	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1-5	1	Подготовка презентации устного доклада	4
1-4	1	Подготовка публикации по результатам НИР	4
1-2	1	Методики поиска научно-технической информации	4
2-2	2	Жизненный цикл изделия: управление портфелем проектов НИОКР 2	2
2-9,11	2	Испытания образцов новой техники	2
2-3	2	Жизненный цикл изделий: основные задачи производителя	2
2-4	/ /	Жизненный цикл изделия: задачи и проведение маркетинговых исследований	2
2-5,6	2	Жизненный цикл изделия: процесс разработки приборов	2
3-5,6	4	Методы и устройства измерения расхода: требования, физические принципы и области применения	2
3-3,4		Методы и устройства измерения температуры: требования, физические принципы и области применения	2
3-1,2		Методы и устройства измерения давления: - требования, физические принципы и области применения - современное состояние - новые методы	2
3-7,8	3	Электромагнитная совместимость (ЭМС): требования и обеспечение	2
3-9,10	3	Взрывозащищенное оборудование: требования и техническое обеспечение	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием	Семестр	Кол-

	разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		во часов
(пеферата)	https://www.emerson.ru/ru- ru/automation/measurement- instrumentation/metran	2	20
	https://www.emerson.ru/ru- ru/automation/measurement- instrumentation/metran	2	33,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ KM	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва - ется в ПА
1	2	Проме- жуточная аттестация	Ответы на контрольные вопросы	-		Отлично: за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, понятийным аппаратом; Отличная отметка предполагает грамотное, логическое изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме). Хорошо: полное освоение учебного материала, овладение понятийным аппаратом, ориентацию в изученном материале, способность осознанно применяет знания для решения практических задач, способность грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа имеют отдельные неточности. Удовлетворительно: знание и понимание основных положений учебного материала, но изложение его неполно, непоследовательно, присутствуют неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, неумение доказательно обосновать свои суждения. Неудовлетворительно: если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на	зачет

						вопрос.	
2	2	Текущий контроль	Задание № 1	1	13	Отлично: за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, понятийным аппаратом; Отличная отметка предполагает грамотное, логическое изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме). Хорошо: полное освоение учебного материала, овладение понятийным аппаратом, ориентацию в изученном материале, способность осознанно применяет знания для решения практических задач, способность грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа имеют отдельные неточности. Удовлетворительно: знание и понимание основных положений учебного материала, но изложение его неполно, непоследовательно, присутствуют неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, неумение доказательно обосновать свои суждения. Неудовлетворительно: если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за отказ отвечать на вопрос.	зачет
3	2	Текущий контроль	Задание № 2	1	0	Отлично: за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, понятийным аппаратом; Отличная отметка предполагает грамотное, логическое изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме). Хорошо: полное освоение учебного материала, овладение понятийным аппаратом, ориентацию в изученном материале, способность осознанно применяет знания для решения практических задач, способность грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа имеют отдельные неточности. Удовлетворительно: знание и понимание основных положений учебного материала, но изложение его неполно, непоследовательно, присутствуют неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, неумение доказательно	зачет

	обосновать свои суждения. Неудовлетворительно: если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может	
	применять знания для решения	
	практических задач; за отказ отвечать на	
	вопрос.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет выставляется по результатам мероприятий текущей аттестации в соответствии с Положением о БРС (п.2.5; 2,6). На зачете студент представляет презентацию и доклад	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения		№ CM 2 3
УК-5	Знает: юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности, основы планирования и управлению предприятием	+	+
УК-5	Умеет: пользоваться юридической базой для охраны интеллектуальной собственности, поддерживать информационное пространство на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	+	+
УК-5	Имеет практический опыт: защиты приоритета и новизны интеллектуальной собственности, работы в информационном пространстве на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	+	
УК-6	Знает: методы и программы экспериментальных исследований, особенности организации работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и систем	+	+
УК-6	Умеет: разрабатывать программы экспериментальных исследований, организовать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и систем	+	+
УК-6	Имеет практический опыт: проведения измерения с выбором технических средств и обработкой результатов, работ по модернизации, унификации выпускаемых приборов и систем	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Фрайден, Д. Современные датчики [Текст] справочник Д. Фрайден ; пер. с англ. Ю. А. Заболотной ; под ред. Е. Л. Свинцова. - М.: Техносфера, 2006. - 588 с. ил.

2. Фрайден, Д. Современные датчики: Справочник Д. Фрайден; Пер. с англ. Ю. А. Заболотной; Под ред. Е. Л. Свинцова. - М.: Техносфера, 2005. - 588 с. ил.

б) дополнительная литература:

- 1. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы : методика подготовки и оформления Текст учеб.-метод. пособие И. Н. Кузнецов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Дашков и К, 2007. 453 с.
- 2. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы: Методика подготовки и оформления Учеб.-метод. пособие И. Н. Кузнецов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Дашков и К, 2006. 448, [1] с.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
 - 1. «Измерительная техника», «Метрология», «Датчики и системы», «Автометрия».
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
 - 1. Методические указания по дисциплине Семинар по современным проблемам информационно-измерительной техники и технологий в инновационных проектах промышленности
 - 2. Темы рефератов по дисциплине Семинар по современным проблемам информационно-измерительной техники и технологий в инновационных проектах промышленности
 - 3. Методические указания по дисциплине Семинар по современным проблемам информационно-измерительной техники и технологий в инновационных проектах промышленности
 - 4. Темы презентаций по дисциплине Семинар по современным проблемам информационно-измерительной техники и технологий в инновационных проектах промышленности
 - 5. Темы рефератов по дисциплине Семинар по современным проблемам информационно-измерительной техники и технологий в инновационных проектах промышленности

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- 1. Методические указания по дисциплине Семинар по современным проблемам информационно-измерительной техники и технологий в инновационных проектах промышленности
- 2. Темы рефератов по дисциплине Семинар по современным проблемам информационно-измерительной техники и технологий в инновационных проектах промышленности
- 3. Методические указания по дисциплине Семинар по современным проблемам информационно-измерительной техники и технологий в инновационных проектах промышленности
- 4. Темы презентаций по дисциплине Семинар по современным проблемам информационно-измерительной техники и технологий в инновационных проектах промышленности

5. Темы рефератов по дисциплине Семинар по современным проблемам информационно-измерительной техники и технологий в инновационных проектах промышленности

Электронная учебно-методическая документация

Ŋº	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Прокофьев, Г.Ф. Основы прикладных научных исследований при создании новой техники: монография. [Электронный ресурс]: моногр. / Г.Ф. Прокофьев, Н.Ю. Микловцик. — Электрон. дан. — Бишкек: САФУ, 2014. — 171 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/96541 — Загл. с экрана.
2	Дополнительная библиотечная [5 литература система М		Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований. [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — М.: Дашков и К, 2017. — 208 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/93545 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
- 2. -Техэксперт(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	534 (36)	Мультимедийная аудитория
Контроль самостоятельной работы	548-2 (36)	Мультимедийная аудитория
Самостоятельная работа студента	548-2 (36)	Мультимедийная аудитория